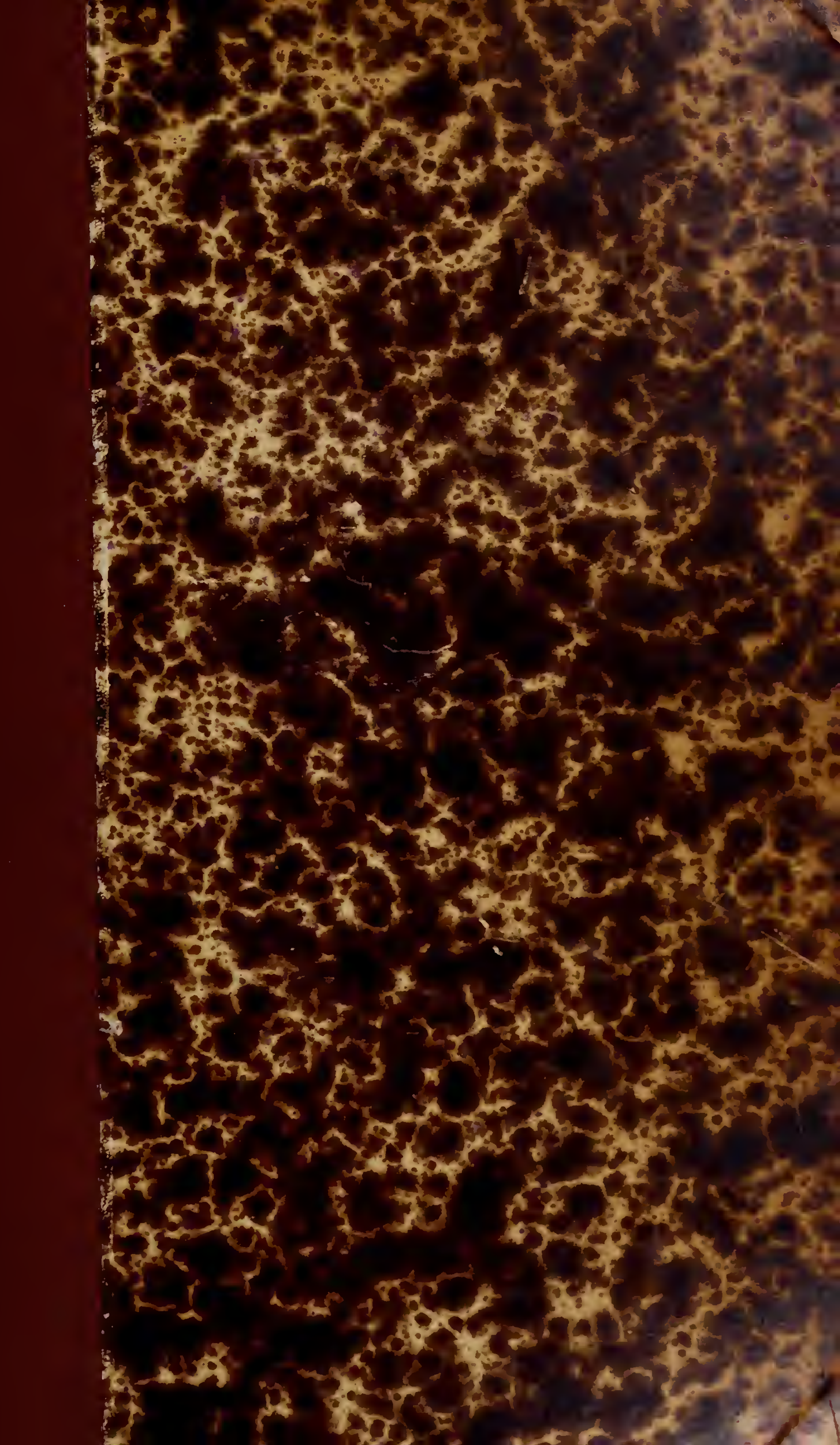
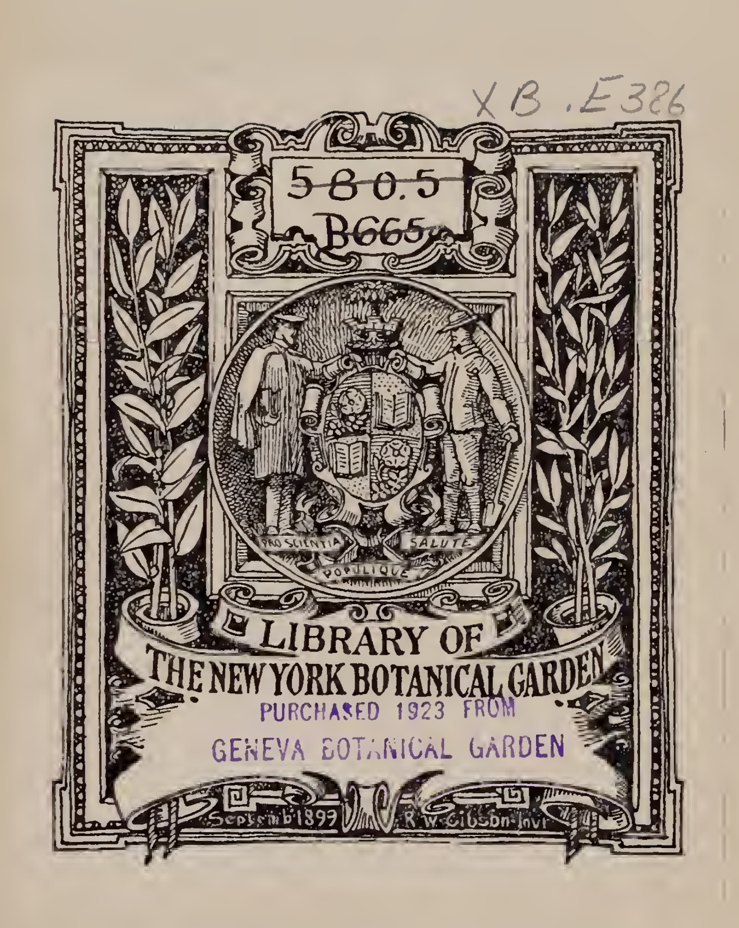


XB .E386


580.5
B665
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb 1899
R.W. Gibson Inv





Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. O. Uhlworm

in Berlin.

Band XIX.

Zweite Abteilung:

Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Mit 6 Tafeln, 2 Karten und 39 Abbildungen im Text.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Leipzig
Verlag von Georg Thieme
1906.

XB
.E 356
Bd 19
Abt. 2
1905-06

Digitized by the Internet Archive
in 2016 with funding from
BHL-SIL-FEDLINK

https://archive.org/details/beiheftezumbotan192unse

Inhalt.



Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. O. Uhlworm

in Berlin.

Band XIX.

Zweite Abteilung:

Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Heft 1.

Leipzig

Verlag von Georg Thieme

1905.

Inhalt.

Die Beiträge erscheinen in zwanglosen Heften im Umfange von ca. 35 Druckbogen für jeden Band. Preis des Bandes **16 Mk.**

Die Mitarbeiter erhalten ein Honorar von 30 Mk. pro Druckbogen, außerdem 50 Sonderabdrücke gratis, weitere Exemplare werden zum billigsten Preise berechnet. Arbeiten, welche zugleich als Dissertation erscheinen, werden nicht honoriert!

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Internationale Monatsschrift für

Anatomie und Physiologie.

Herausgegeben von

E. A. Schäfer (Edinburg) **L. Testut** (Lyon)

und

Fr. Kopsch (Berlin).

Die bisher erschienenen Bände kosten:

Bd.	M.	Bd.	M.
Bd. I—V.	M. 274,50	Bd. XIII.	M. 76,10
„ VI.	„ 77,50	„ XIV.	„ 48,30
„ VII.	„ 87,—	„ XV.	„ 73,—
„ VIII.	„ 100,—	„ XVI.	„ 70,50
„ IX.	„ 76,30	„ XVII.	„ 65,—
„ X.	„ 93,50	„ XVIII.	„ 75,—
„ XI.	„ 92,60	„ XIX.	„ 50,—
„ XII.	„ 79,—	„ XX.	„ 59,—

Bei Bezug der ganzen Reihenfolge statt 1397,30 nur **M. 1009,—.**

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Das Phytoplankton des Meeres.

III. Beitrag[1]).

Von

E. Lemmermann (Bremen).

(Aus der bot. Abt. des Städt. Museums).

Meine Beiträge zum Phytoplankton des Meeres sollen in übersichtlicher Weise zeigen, wie weit unsere bisherigen Kenntnisse bezüglich der Verbreitung der einzelnen Organismen gediehen sind. Alles, was in dieser Beziehung in größeren und kleineren Arbeiten in den verschiedensten Zeitschriften vergraben ist und daher bei weitem nicht allen Forschern zugänglich gemacht werden kann, suche ich nach Möglichkeit zusammenzustellen und durch eigene Beobachtungen zu ergänzen. Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß meine Arbeit mit der Zeit zu einem größeren Werke über das Phytoplankton des Meeres auswachsen wird. Zunächst sehe ich aber davon ab, weil ich einmal selbst noch verschiedene Planktonproben durchzuarbeiten gedenke, und weil andererseits die jetzt im Gange befindlichen systematischen Untersuchungen der nordischen Meere sicherlich viele interessante Tatsachen ergeben werden, welche auch die genaueren verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Planktonten näher bestimmen. Aus diesen Gründen behalte ich die früher gegebene Anordnung bei, führe also z. B. auch die von manchen Forschern neuerdings zu Spezies erhobenen *Ceratium*-Formen als Varietäten von *C. tripos* (Müller) Nitzsch auf. Eine Umänderung würde jetzt nur die Synonymik noch vergrößern. Die als „spec." resp. Nr. 1 etc. beschriebenen *Flagellaten* und *Peridineen* sind meiner Meinung nach fast alle dem bisherigen Systeme ohne Schwierigkeiten einzuordnen; ich sehe aber auch vorläufig davon ab.

Die Untersuchungen der letzten Jahre haben sowohl hinsichtlich der Morphologie als auch der Biologie der einzelnen

AUG 7 - 1923

[1]) Der I. Beitrag erschien Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI. S. 356 bis 396, der II. Beitrag l. c. Bd. XVII. S. 341—418.

[2]) Vergl. meine Bemerkungen in Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVIII. S. 150.

Planktonten wesentlich neue Gesichtspunkte gebracht. Ich weise vor allen Dingen auf die schönen Arbeiten von H. H. Gran, G. Karsten und G. Murray über die eigentümlichen Mikrosporen hin.

Die in meinen früheren Beiträgen nicht enthaltenen Organismen habe ich durch einen Stern (*) bezeichnet; es sind im ganzen 153 verschiedene Formen. Bei den neu beschriebenen Organismen gebe ich zugleich auch die Diagnosen und zwar teils nach den Beschreibungen, teils nach den Abbildungen der einzelnen Autoren. Ich hoffe, dadurch den betreffenden Forschern die Arbeit wenigstens etwas zu erleichtern.

Zum Schlusse spreche ich allen, die mich in so liebenswürdiger Weise durch Zusendung ihrer Arbeiten unterstützt haben, meinen besten Dank aus. Es sind die Herren: Prof. Dr. C. Apstein (Kiel), Prof. Dr. V. H. Blackman (London), Prof. Dr. P. T. Cleve (Upsala), Prof. Dr. H. H. Gran (Bergen), Prof. Dr. G. Karsten (Bonn), Prof. Dr. K. M. Levander (Helsingfors), Prof. Dr. C. Lohmann (Kiel), Dr. J. Massart (Brüssel), Prof. Dr. C. v. Mereschkowsky (Kasan), Prof. Dr. C. H. Ostenfeld (Kopenhagen), Prof. Dr. O. Paulsen (Kopenhagen), Prof. Dr. E. de Wildeman (Brüssel), Prof. Dr. N. Wille (Kristiania).

Klasse *Schizophyceae.*

Ord. *Coccogoneae.*

Fam. *Chroococcaceae.*

Gatt. *Aphanocapsa* Naegeli.

* *A. litoralis* var. *natans* Wille, *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 47, Taf. I, Fig. 3—6.

Lager festsitzend oder freischwimmend, mehr oder weniger deutlich begrenzt, bisweilen unregelmäßig keulenförmig, 2—4 mm lang. Zellen 3—4 μ, im Teilungsstadium 4—5 μ groß, unregelmäßig gelagert, einander genähert, oft zu zweien.

Fundort: Zwischen den Azoren und den Kapverdischen Inseln, in der Nähe der Mündung des Amazonenstromes [50].

Gatt. *Microcystis* Kütz.

* *M. ichthyoblabe* Kütz., Tab. phycol. I, Taf. 8; Wille in Brandt, Nordisches Plankton 2. Lief. Abt. XX, S. 5, Fig. 1.

Fundort: Stettiner Haff [49].

Gatt. *Clathrocystis* Henfrey.

Cl. aeruginosa (Kütz.) Henfr., Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1856, S. 53, Taf. IV, Fig. 28—36; Wille l. c. Fig. 2.

Fundort: Bei den Inseln in der Umgegend von Stockholm [49].

Gatt. *Coelosphaerium* Naegeli.

* *C. Naegelianum* Unger, Mitt. d. nat. Ver. f. Steiermark, II. Bd, 1. Heft, Taf. II.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Finnischer Meerbusen, Kattegatt, Gr. und Kl. Belt [7].

Die Alge wird in [7] als *C. Kützingianum* Naeg. aufgeführt, doch dürfte es sich nach meinen Erfahrungen um das mit roten Körperchen [Gasvakuolen?] versehene *C. Naegelianum* Unger handeln. Möglicherweise liegt aber auch eine Verwechselung mit *Gomphosphaeria lacustris* Chodat et var. *compacta* Lemm. vor.

Fam. *Chamaesiphonaceae.*

Gatt. *Dermocarpa* Crouan.

* *D. Leibleiniae* var. *pelagica* Wille, *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 50, Taf. I, Fig. 1—2.

Familien unregelmäßig birnförmig, 17—24 μ lang, 12—18 μ breit. Zellen rundlich oder etwas länglich, 4—5 μ groß.

Fundort: Zwischen den Bermudas-Inseln und New Foundland auf *Trichodesmium tenue* Wille [50].

Ord. *Hormogoneae.*

Fam. *Oscillatoriaceae.*

Gatt. *Oscillatoria* Vaucher.

* *O. margaritifera* Kütz., Tab. phycol. I, Taf. 43, Fig. X; Wille in Nord. Plankton Abt. XX, S. 15, Fig. 9.

Fundort: Hallangspollen bei Dröbak im Christianiafjord [49].

O. nigro-viridis Thwaites, Ann. des sc. nat. 7. sér. tome 16, S. 217, Taf. VI, Fig. 20; Wille in Nord. Plankton Abt. XX, S. 14, Fig. 7.

Fundort: Kanal [7].

* *O. subsalsa* Ag.

Fundort: See von Celebes [31].

Diese Angabe ist sehr zweifelhaft und daher mit großer Vorsicht aufzunehmen.

Gatt. *Katagnymene* Lemm.

* *K. pelagica* var. *major* Wille, *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 51, Taf. I, Fig. 7.

Zellen 21—27 μ breit; Gallerthülle 100—165 μ breit.

Fundort: Mittelatlantik (9,4°—37,1° n. Br. und 41,9°—63,4° w. L.) [50].

K. spiralis Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 354, Taf. III, Fig. 41, 47—49.

Fundort: Indischer Ozean (29° 31′ s. Br., 40° 20′ ö. L.) [50].

var. *capitata* (West) Wille, *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 52, Taf. I, Fig. 8—9.

Synonym: *Oscillatoria capitata* West, Journ. of Bot. Vol. 37, S. 337, Taf. 400, Fig. A.

Fäden 10—14 μ breit, unregelmäßig gewunden, von einer ovalen Gallerthülle umgeben.

Fundort: Mittelatlantik ($9{,}4^0$ n. Br., $41{,}9^0$ w. L.; $39{,}4^0$ n. Br., $57{,}8^0$ w. L.) [50].

Gatt. *Trichodesmium* Ehrenb.

Tr. contortum Wille in Brandt, Nord. Plankton l. c. S. 18, Fig. 14; *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 63.

Synonym: *Xanthotrichum contortum* Wille in Schütt, Pflanzenleben der Hochsee S. 39, Fig. 39.

Fundort: Mittelatlantik [49, 50], Golf von Mexiko [50], Kanal [7].

Tr. erythraeum Ehrenb., Poggendorfs Ann. d. Physik und Chemie Vol. XVIII, S. 506; Wille in Brandt, Nordisches Plankton l. c. S. 17, Fig. 11, *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 53, Taf. I, Fig. 28—35.

Fundort: Nahe der Mündung des Amazonenstromes, Guineastrom [50], Java [48].

Tr. indicum (Hauck) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 395.

Synonym: *Tr. Hildebrantii* Gomont-Wille in Brandt, Nord. Plankton l. c. S. 17, Fig. 12.

Fundort: Java, zwischen Indramajoe und Samarang [48].

* *forma atlantica* (Reinsch.), Flora 1904, S. 533, Fig. 1—3.

Trichome 1,8—2,5 mm lang, 16—21 μ breit. Zellen 1/2—1/3 so lang als breit, an den Querwänden nicht eingeschnürt. Endzelle halbrund, halb so breit als die übrigen Zellen.

Fundort: Küste von Brasilien [45].

* *Tr. tenue* Wille, *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 61, Taf. I, Fig. 24—27.

Zellen 3—7 μ breit, 1—4 mal so lang, an den Querwänden nicht eingeschnürt. Fäden einzeln oder zu tauförmigen oder allseitig ausstrahlenden Bündeln vereinigt. Zellwände ziemlich dick. Haubenbildung der Endzelle wenig auffällig.

Fundort: Mittelatlantik [50].

Nach meinen früheren Notizen habe ich im Plankton aus dem Meere zwischen Hawaii und Laysan eine ähnliche Form gesehen; die Zellen derselben waren 5,5 μ breit und 12—16 μ lang.

Tr. Thiebautii Gomont, Ann. des sc. nat. 7. sér., tome 16, S. 197, Taf. VI, Fig. 2a—4; Wille in Brandt, Nordisches Plankton l. c. S. 17, Fig. 13, *Schizophyceen* der Plankton-Expedition S. 57, Taf. I, Fig. 12—22.

Fundort: Mittelatlantik [30, 50], Indischer Ozean [50]. Rotes Meer, Golf von Aden [14], Meer zwischen Hawaii und Laysan [20, als *Xanthotrichum contortum* Wille; 24, als *Trichodesmium contortum* Wille].

Ich habe früher nach den Abbildungen von Schütt, Pflanzenleben und den Angaben von Kirchner, *Schizophyceae*, die tauförmigen Bündel zu *Tr. Thiebautii* Gomont, die Bündel mit

radienartig ausstrahlenden Fäden zu *Heliotrichum radians* Schütt gezogen. Nach den Mitteilungen von Wille [50] handelt es sich in meinen Arbeiten [20, 21, 24] bei *Heliotrichum* stets um *Tr. Thiebautii* Gomont.

Gatt. *Spirulina* Turpin.

* *Sp. major* Kütz., Tab. phycol. I, S 26, Taf. 37, Fig. VIII; Wille in Brandt, Nordisches Plankton l. c. S. 9, Fig. 3.

Fundort: Soll an den Küsten gelegentlich im Plankton auftreten [49].

* *Sp. Nordstedtii* Gomont, Ann. des sc. nat. sér. 7, tome 16, S. 252.

Fundort: Ostsee [49].

Gatt. *Phormidium* Kütz.

* *Ph. autumnale* (Ag.) Gomont l. c. S. 187, Taf. V, Fig. 23 bis 24; Wille l. c. S. XX, 12, Fig. 6.

Fundort: Christianiafjord [49].

Gatt. *Lyngbya* C. A. Ag.

* *L. aestuarii* Liebm. — Gomont l. c. S. 127, Taf. III, Fig. 1 bis 2; Wille l. c. S. XX, 9, Fig. 4.

Fundort: Soll als Küstenform auch im Plankton vorkommen [49].

* *L. majuscula* Harv. — Gomont l. c. S. 131, Taf. III, Fig. 3 bis 4; Wille l. c. S. XX, 11, Fig. 5.

Fundort: Wie bei der vorigen Art [49].

Fam. *Nostocaceae.*

Gatt. *Anabaena* Bory.

A. baltica Johs. Schmidt, Bot. Tidskr. 1899, S. 371 et 412, Fig. 23; Wille l. c. S. XX, 23, Fig. 20.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

* *A. flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. — Bornet et Flahault, Ann. des sc. nat. 7. sér., tome VII, S. 228.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [7, 23], Finnischer Meerbusen [7].

Gatt. *Aphanizomenon* Morren.

A. flos-aquae (L.) Ralfs, Ann. and Mag. of Nat. Hist. Vol. V, S. 340; Wille l. c. S. XX, 24, Fig. 21.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [7, 23], Ramsö-Sund, Ebbo-Löfö, Lille Herrö, Lill Kantskogvik [25]; gr. und kl. Belt, Kattegat [7].

Gatt. *Nodularia* Mertens.

N. spumigena Mertens in Jürgens, Alg. exs. Dek. XV, Nr. 4; Wille l. c. S. XX, 25, Fig. 22.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [7, 23], Esbo-Löfö, Lille Herrö, Lill Kantskogvik [25], gr. und kl. Belt, Kattegat, Skagerak [7].

Unterord. *Trichophoreae.*

Gatt. *Rivularia* (Roth) Ag.

* *R. atra* Roth, Catalecta botanica II, S. 340; Wille l. c. S. XX, 28, Fig. 24.

Fundort: Nordamerikanische Küste [49], zwischen den Bermudas-Inseln und New-Foundland [50].

Gatt. *Gloiotrichia* J. Ag.

* *Gl. echinulata* (Engl. Bot.) P. Richter, Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön II. Teil, S. 31; Wille l. c. S. XX, 29, Fig. 25.

Fundort: Finnischer Meerbusen, Stettiner Haff [49].

Klasse *Chlorophyceae.*

Ord. *Volvocineae.*

Fam. *Volvocaceae.*

Gatt. *Eudorina* Ehrenb.

Eu. elegans Ehrenb. — De Toni, Sylloge I, 1, S. 537; Lemmermann in Brandt, Nordisches Plankton 2. Lief., S. XXI, 12, Fig. 39.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Ord. *Protococcoideae.*

Fam. *Tetrasporaceae.*

Gott. *Botryococcus* Kütz.

B. Braunii Kütz., Spec. Alg. S. 892; Lemmermann l. c. S. XXI, 13, Fig. 43—44.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Finnischer Meerbusen [7], Ramsö-Sund [25], Marstrand (Schweden) [23].

Gatt. *Dictyosphaerium* Naeg.

D. pulchellum Wood, Freshw.-Alg. S. 84, Taf. X, Fig. 4; Lemmermann l. c. S. XXI, 14, Fig. 45—46.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Fam. *Pleurococcaceae.*

Gatt. *Oocystis* Naeg.

* *O. lacustris* Chodat, Bull. de l'herb. Boiss. 1897, S. 295, Taf. X, Fig. 1—7, 13.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Gatt. *Trochiscia* Kütz.

1. Sectio: *Acanthococcus* (Lagerh.) Hansg.

Tr. brachiolata (Möb.) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVII, S. 348: Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 16, Fig. 57—58.

Fundort: Kanal [7].

Tr. Clevei Lemm. l. c. S. 349: Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 17, Fig. 61.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen, Ostsee, Nordsee [7], Gullmaren, Väderöboda, Masekär, Westküste von Dänemark [13], Hrolaugseyjar, östlich von Island [42], Mittelmeer, Rotes Meer, Golf von Aden [14].

Tr. multispinosa (Möb.) Lemm. l. c.; Nordisches Plankton l. c. Fig. 60.

Fundort: Kattegat [7], Väderöboda, Masekär, westlich von Schottland [13], Gjögurtá, westlich und südlich von Island [42].

Tr. paucispinosa (Cleve) Lemm. l. c. S. 348; Nordisches Plankton l. c. Fig. 59.

Fundort: Kanal [7].

2. Sectio: *Pterosperma* (Pouchet) Lemm.[1])

Tr. dictyon (Joerg.) Lemm. l. c. S. 350; Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 19, Fig. 67.

Fundort: Kattegat, Skagerak, Gullmarfjord, Nordsee [7], nördlich von Jütland, Masekär [13], Nordatlantik [7, 41], Golfstrom außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), nordatlantischer Strom außerhalb Vesteraalen, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Ona (an der Küste von Romsdalen) [16], Faeroer [39], Hrolaugseyjar (Island) [42], nördliches Eismeer [7].

* *Pterosperma labyrinthus* Ostenf. [39], S. 578, Fig. 128.

Zelle kugelig, mit zahlreichen Flügelleisten besetzt, deren Seiten unduliert erscheinen. Jede Leiste besteht aus 2 Schichten, welche (im optischen Durchschnitt) in radialer Richtung zunächst parallel verlaufen, um sich an der Spitze unter einem stumpfen Winkel zu trennen. Die Leisten bilden in der Oberflächenansicht unregelmäßige, breite Maschen. Wo drei Maschen zusammenstoßen, befindet sich ein runder Tüpfel (dot). Durchmesser ohne Leisten zirka 28 μ, mit denselben zirka 60 μ.

Fundort: Nordatlantik [7, 41], Faeroer [39], südlich von Island [42].

Tr. Moebiusii (Joerg.) Lemm. l. c. S. 349; Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 18, Fig. 64—65.

Fundort: Kattegat, Gulmarfjord; gr. Belt [7], Väderöboda, Masekär [13], Nordsee, Kanal [7], norwegische Küstenbank, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Golfstrom außerhalb Söndmöre, West-Fjord (Lofoten),

[1]) Hierher gehört auch wohl *Pterosperma oblonga* Cleve *[nomen nudum!]*. Fundort: Nördliches Eismeer [7].

zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Ona (an der Küste von Romsdalen) [16], Faeroer [39], Nordatlantik [7, 41], nördliches Eismeer [7], Hrolaugseyjar, südlich von Island [42].

Tr. polygona (Ostenf.) Lemm. l. c. S. 350.
Fundort: Nordatlantik [41].

Tr. Vanhoeffenii (Joerg.) Lemm. l. c. S. 349; Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 19, Fig. 66.

Fundort: Kattegat, Skagerak, Gulmarfjord, kl. Belt, Nordsee, Kanal [7], nördlich von Schottland, Masekär [13], Faeroer [39], Ofoten, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Golfstrom außerhalb Söndmöre, West-Fjord (Lofoten), nordatlantischer Strom außerhalb Vesteraalen, Ona (an der Küste von Romsdalen) [16], Hrolaugseyjar, Papey, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), nördlich von Island [42], nördliches Eismeer [7].

Gatt. *Pachysphaera* Ostenf.

P. pelagica Ostenf., Jagttagelser etc. in 1898, S. 52; Lemmermann in Brandt, Nordisches Plankton, 2. Lief., S. XXI, 19, Fig. 68—69.
Fundort: Faeroer [39].

Gatt. *Hexasterias* Cleve.

H. problematica Cleve. Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, Nr. 8, S. 22, Fig. 6; Lemmermann l. c. S. XXI, 20, Fig. 70.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen [7], westlich von Schleswig [13], Kanal [7], Langanes (Island), südlich und westlich von Island [42], nördliches Eismeer [7].

Fam. *Halosphaeraceae*.

Gatt. *Halosphaera* Schmitz.

H. viridis Schmitz, Mitt. aus d. zool. Stat. z. Neapel, Bd. I, S. 67—92; Lemmermann l. c. S. XXI, 21, Fig. 71—75.
Fundort: Kattegat, Gulmarfjord [7].

H. minor Ostenf., Jagttagelser etc. in 1898, S. 51; Lemmermann l. c. S. XXI, 22, Fig. 76—77.
Fundort: Masekär, Väderöboda [13], Faeroer [39], zwischen Shetland und den Faeroer, zwischen Island und Jan Meyen, nordatlantischer Strom nördlich von der Shetlandrinne, dito bis zur Mündung des West-Fjords (Lofoten), Ona (an der Küste von Romsdalen) [16].

Fam. *Hydrodictyaceae*.

Gatt. *Pediastrum* Meyen.

P. Boryanum (Turp.) Menegh., Linnaea 1840, S. 210; Lemmermann l. c. S. XXI, 22, Fig. 79.
Fundort: Finnischer Meerbusen, Kanal [7].

var. *longicorne* Reinsch, Algenfl. d. mittl. Franken Taf. VII. Fig. 6; Lemmermann l. c. S. XXI, 23, Fig. 80.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

* *P. clathratum* (Schröter) Lemm., Zeitschr. f. Fischerei u. d. Hilfsw. 1897, S. 180, Fig. 1—4.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

* *P. duplex* Meyen, Nova Acta Acad. Leop. Carol. 1829. S. 772. Taf. 43, Fig. 6—10, 16—19.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen [7], Ramsö-Sund [25].

Anhang.

Gatt. *Meringosphaera* Lohmann.

Zellen kugelig, mit langen Schwebborsten, hyalin, gelb oder grün. Chromatophoren grün oder fehlend. Vermehrung unbekannt.

Die Stellung dieser Gattung ist sehr unsicher. Sie zeigt eine gewisse Annäherung an die mit Schwebborsten versehenen Süßwasseralgen [vergl. Hedwigia 1893: Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, 7. Teil, S. 118, Taf. I, Fig. 10—11: Arkiv f. Botanik Bd. II. N. 2. S. 113, Taf. I, Fig. 6—7: Bull. de l'herb. Boiss. 1901, S. 677—681, Fig. 1—3]. Daß es sich um Dauerzustände von pflanzlichen Organismen handelt, glaube ich nicht, da die Zellwand stets nur sehr dünn ist.

* *M. baltica* Lohmann l. c. Taf. I, S. 68, Fig. 19.

Zelle kugelig, gelb, ohne Chromatophoren, zirka 30 μ groß, mit zahlreichen, spiralig gewundenen Schwebborsten, welche etwa 1½ mal so lang sind als die Zelle.

Fundort: Ostsee [Hensen].

* *M. mediterranea* Lohmann l. c. Taf. I, Fig. 17—18.

Zelle kugelig, farblos, 6,5 μ groß, mit vier wandständigen, schalenförmigen, grünen Chromatophoren und 7—9 spiralig gewundenen Fortsätzen, welche etwa 4½ mal so lang sind als die Zelle.

Bei einem Exemplar war die Zelle von einer blassen flockigen Masse (Gallerte?) umgeben, in welcher kleine, blasse, farblose Kügelchen in ziemlich regelmäßiger Weise eingelagert waren.

Fundort: Syrakus [29].

* *M. divergens* Lohmann l. c. S. 69, Taf. I, Fig. 20.

Zelle kugelig, 7 μ groß, farblos, mit drei grünen, wandständigen, schalenförmigen Chromatophoren und 12 schwach gebogenen, divergierenden, langen Schwebborsten, von denen 6 an dem einen Pole, 6 kurz vor dem anderen entspringen.

Fundort: Syrakus [29].

* *M. hydroidea* Lohmann l. c.

Zelle kugelig, grün, 3,5 μ groß, ohne Chromatophoren (?), mit 7 wellig gebogenen, divergierenden, langen Schwebborsten, die sämtlich an einem Pole der Zelle entspringen und nahezu in einer Ebene ausgebreitet sind.

Fundort: Syrakus [29].

Gatt. *Acanthoica* Lohmann.

Zellen kugelig oder elliptisch, farblos, mit einem gelbbraunen Chromatophor, von einer mit Schwebborsten versehenen Kalkschale umgeben. Vermehrung unbekannt.

Die Stellung dieser Gattung ist ebenfalls sehr unsicher.

* *A. coronata* Lohmann l. c. S. 68 Taf. II, Fig. 21—22.

Schale kugelig, 6.5 μ groß, mit unregelmäßig verteilten Buckeln versehen, an einem leicht abgestutzten Pole mit sechs starren, auf Buckeln sitzenden Kalkstacheln besetzt, welche mehr als doppelt so lang sind als der Durchmesser der Zelle.

Zwischen den Stacheln schien nach den Beobachtungen Lohmanns eine Öffnung in der Schale zu sein.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten der Oikopleurinen [27].

* *A. quattrospina* Lohmann l. c. Taf. II., Fig. 23—24.

Zelle kugelig oder elliptisch, 8,5—16 μ lang, mit Buckeln versehen, mit zwei Paar diametral einander gegenüberstehenden starren Kalkstacheln, welche sich bei den elliptischen Formen an den schmalen Zellenden befinden.

Fundort: Syrakus, frei im Plankton und in den Gehäusen von Appendicularien [29].

Klasse *Flagellatae.*

Ord. *Protomastigineae.*

Fam. *Oicomonadaceae.*

Gatt. *Ancyromonas* Kent.

* *A. parasitica* Massart, Liste des Flagellates observés aux environs de Coxyde et de Nieuport S. 5 (nomen nudum!).

Fundort: Coxyde, im Meerwasser auf *Bodo rostrata* [32].

Gatt. *Leptomonas* Kent.

* *L. lunulata* Massart l. c. (nomen nudum!).

Fundort: Coxyde, im Meerwasser [32].

Fam. *Craspedomonadaceae.*

Gatt. *Salpingoeca* Clark.

* *S. appendiculariae* Lohmann, Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. 7, S. 47, Taf. II, Fig. 33.

Gehäuse kelchförmig, hyalin, kurz gestielt, an der Öffnung wenig verjüngt, Zelle eiförmig bis kugelig, 3—6,5 μ lang, farblos, mit großer Vakuole kurz oberhalb der Mitte. Kern rund, im hinteren Teile gelegen. Kragen hyalin, sehr zart, 3—6,5 μ hoch, an der Mündung deutlich erweitert. Geißel 7 mal so lang als die Zelle. Junge Individuen freischwimmend, stets mit Kragen versehen, ältere festsitzend.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten der Oikopleurinen [29].

Gatt. *Diplosigopsis* Frenzel.

* *D. frequentissima* (Zach.) Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 114, Taf. I, Fig. 13.
Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Fam. *Bodonaceae.*

Gatt. *Bodo* (Ehrenb.) Stein.

* *B. Lens* (O. F. M.) Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55.
Fundort: Coxyde, im Meerwasser [32].
* *B. rostrata* (Kent) Klebs l. c.
Fundort: Ebenda [32].

Gatt. *Rhynchomonas* Klebs.

Rh. marina Lohmann l. c. S. 48, Taf. II, Fig. 42—45.
Jugendform birnförmig, 10 μ lang, am Vorderende in einen beweglichen kurzen Fortsatz ausgezogen, an dessen Basis die körperlange, nach hinten gerichtete Geißel entspringt. Im Zellinnern liegt kurz vor dem Hinterende ein kugeliger, farbloser Körper und vor demselben eine quer die Zelle durchsetzende Masse kleiner, unregelmäßig geformter, stark lichtbrechender Körperchen.

Spätere Stadien gestreckt eiförmig bis spindelförmig, bis 45 μ lang. Statt des beweglichen Fortsatzes ist ein rüsselartiger Faden vorhanden. Die Geißel ist bedeutend länger als die Zelle; vom Grunde der Geißel ziehen mehrere Furchen nach hinten. Im Vorderende ist eine flaschenförmige Vakuole vorhanden. Im Hinterende ist ein großer gelbbrauner (diatominfarbener) Klumpen vorhanden, der zuweilen Spuren von Schichtung aufweist. Dahinter liegen 1—3 farblose, kugelige Körper.

Festsitzende Stadien (Dauerzustände?) etwas kürzer, birnförmig, mittels des rüsselartigen Fadens angeheftet und von einer mehr oder weniger weiten feinen Hülle (Kutikula) umgeben, die nur am Vorderende mit der Zelle zusammenhängt. Die farblosen Körper des Zellinnern sind verschwunden, nur der gelbbraune Klumpen ist noch vorhanden.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten der Oikopleurinen [29], Mittelatlantik [30], Nordatlantik [7, 41], südlich von Island [42].

Gatt. *Oxyrrhis* Duj.

* *O. marina* Duj., Hist. nat. S. 347, Taf. V, Fig. 4.
Fundort: Palingbrug, im Meerwasser [32].
* *O. phaeocysticola* Scherffel, Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. IV, S. 3, Taf. I, Fig. 80—81.
Fundort: Helgoland, in den Kolonien von *Phaeocystis globosa* Scherffel.

Gran [16] fand in den Kolonien von *Ph. Pouchetii* (Har.) Lagerh. ebenfalls eine *Oxyrrhis*-Art von umgekehrt birnförmiger Gestalt.

* *O. spec.* Lohmann l. c. S. 49.

Zelle farblos. sehr metabolisch. Geißeln gleichlang, kürzer als die Zelle.

Fundort: Syrakus. in dem Gehäuse von *Oikopleura rufescens* [29].

Anhang.

Außer den hier aufgeführten Formen hat Lohmann [29] noch folgende, unvollständig bekannten *Protomastigineae* aufgefunden.

* *Monadine* Nr. 1. Lohmann l. c. S. 46, Taf. II, Fig. 31.

Zelle rundlich bis oval. 23 μ groß, nackt oder mit ganz zarter Membran. farblos, mit vielen stark lichtbrechenden Körperchen. Geißel viel länger als die Zelle.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten von Oikopleurinen [29].

.* *Monadine* Nr. 2. Lohmann l. c. Taf. II, Fig. 32.

Zelle unregelmäßig rundlich, farblos, 2—3,5 μ groß. Kern in der Nähe des Hinterendes. Geißel etwa doppelt so lang als die Zelle.

Fundort: Syrakus, frei im Plankton und in den Fangapparaten der Oikopleurinen [29].

* *Monadine* Nr. 3. Lohmann l. c. S. 47, Taf. II, Fig. 39 bis 40.

Zelle kugelig. farblos, 3,25 μ groß, mit zwei Vakuolen (?). Geißel 3—4 mal so lang als die Zelle.

Fundort: Syrakus, an Bacillariaceen (besonders häufig an den Borsten derselben) [29].

* *Monadine* Nr. 4. Lohmann l. c. Taf. II, Fig. 37.

Zelle birnförmig, schwach metabolisch (?), farblos, 8,5 μ lang, mit einem kleinen, stark lichtbrechenden Körperchen im Innern. Geißel etwa doppelt so lang als die Zelle.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten von Oikopleurinen [29].

* *Monadine* Nr. 5. Lohmann l. c. Taf. II, Fig. 46.

Zelle stark abgeplattet, am Vorderende gerade, hinter der Mitte verbreitert, nach beiden Polen zu verjüngt, farblos, 17,5 μ lang, mit einer Vakuole am Vorderende. Geißel so lang wie die Zelle oder etwas länger.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten der Oikopleurinen [29].

* *Monadine* Nr. 6. Lohmann l. c. Taf. II, Fig. 38.

Zelle breit-eiförmig, abgeplattet, farblos. 13 μ lang, am Hinterende mit deutlich abgesetzter Spitze versehen. Geißel doppelt so lang als die Zelle.

Erinnert hinsichtlich der Gestalt an manche *Phacus*-Arten.

Fundort: Syrakus [29].

* *Monadine* Nr. 7. Lohmann l. c. Taf. II, Fig. 36.

Zelle ei- bis birnförmig, metabolisch, 10 μ lang, farblos, mit zwei gleich langen Geißeln von doppelter Zellänge.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten von Oikopleurinen [29].

* *Monadine* Nr. 8. Lohmann l. c. Taf. II, Fig. 34.

Zelle kugelig, eiförmig oder birnförmig, 10 μ lang, farblos, mit zwei gleichlangen, unterhalb des Vorderendes entspringenden Geißeln von mehr als doppelter Zellänge.

Fundort: Syrakus [29].

* *Heteromastigide* Nr. 1. Lohmann l. c. S. 48, Taf. II, Fig. 41.

Zelle langgestreckt und schmal, mit abgerundeten Enden, metabolisch (?), bald am Vorderende und bald am Hinterende am breitesten, 8—10 μ lang, kurz vor dem Vorderende mit zwei ungleichlangen Geißeln, von denen die kürzere nach vorn gerichtet ist, während die längere nachschleppt.

* *Heteromitra ionica* Lohmann l. c. S. 50; Taf. II, Fig. 35.

Zelle rundlich, 4 μ groß, an der geißeltragenden Seite leicht eingebuchtet. Am Vorderende der Bucht entspringt eine Geißel von vierfacher Körperlänge, die frei undulierend hin und her schwingt. Nahe der Buchtmitte ist eine zweite Geißel inseriert, mittels der die Zelle auf ihrem Substrat befestigt ist.

Fundort: Syrakus (an einem alten Oikopleuren-Gehäuse [29].

Scheint eine echte *Bodo*-Spezies zu sein.

Ord. *Chrysomonadaceae.*

Fam. *Chromulinaceae.*

* *Chrysomonadine* Nr. 1, Lohmann l. c. S. 66, Taf. I, Fig. 8.

Zelle kugelig, 4—9 μ groß, mit zwei großen, wandständigen, seitlichen, schalenförmigen, gelbbraunen Chromatophoren und zwei runden, in der Zellmitte gelegenen, stark lichtbrechenden Körperchen. Geißel mehr als doppelt so lang als die Zelle. Kern im hinteren Teile der Zelle gelegen.

Manchmal sind 1—4 Zellen von einer 20—30 μ weiten, kugeligen, hyalinen Hüllgallerte eingeschlossen.

Diese Form muß wohl der Gattung *Chromulina* Cienk. eingereiht werden.

Ob auch die von Lohmann auf Taf. I, Fig. 7 dargestellte Zelle mit grünen Chromatophoren und zahlreichen, im Plasma verteilten Körnchen hierhergehört, ist mir noch sehr zweifelhaft.

Fundort: Syrakus, in Appendikularien [29].

* *Chrysomonadine* Nr. 2, Lohmann l. c. Taf. I, Fig. 12.

Zelle kugelig, 7 μ groß, mit einem äquatorial gelegenen, wandständigen, gürtelförmigen, grünen Chromatophor und einem im hinteren Teile der Zelle seitwärts gelegenen, runden, stark

lichtbrechenden Körper. Geißel ca. fünfmal so lang als die Zelle.

Dürfte wegen des eigentümlichen Chromatophors als Vertreter einer neuen Gattung zu betrachten sein.

Fundort: Syrakus, im Plankton [29].

* *Chrysomonadine* Nr. 3, Lohmann l. c. Taf. I, Fig. 14.

Zelle eiförmig, mit schräg abgestutztem Vorderende und abgerundetem, deutlich verjüngtem Hinterende. Chromatophor eine wandständige, seitlich gelagerte, gelbbraune Platte bildend. Geißel in der Mitte des schräg abgestutzten Vorderendes entspringend, fast so lang als die Zelle. Im Zellinnern finden sich zwei stark lichtbrechende, runde Körper, einer am Vorderende, der andere ungefähr in der Zellmitte. Seitlich vom Chromatophor liegt ungefähr in der Mitte der Zelle eine langgestreckte Vakuole.

Die Stellung dieses Organismus, der hinsichtlich der Zellform sehr stark an manche Cryptomonadinen erinnert, läßt sich vorläufig nicht genau bestimmen.

Fam. *Hymenomonadaceae.*

Gatt. *Phaeocystis* Lagerh.

Ph. Pouchetii (Har.) Lagerh., Oefvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1896 Nr. 4; Lemmermann, Nordisches Plankton l. c. S. XXI. 1, Fig. 1—3.

Fundort: Kattegat, kl. Belt [7], zwischen Finnmarken und der Häreninsel, Küste von Nordland und Finnmarken, Ona (an der Küste von Romsdalen), nordatlantischer Strom nördlich von der Shetland-Rinne, zwischen Faeroer und Island [16], Coxyde [32], Umgebung von Island [42].

C. H. Ostenfeld hat neuerdings die Zoosporen dieser Alge aufgefunden (Arch. f. Protistenk. Bd. III, S. 295—302). Sie sind mehr oder weniger herzförmig, 5—6 μ lang, und besitzen zwei (oder 1?) im Vorderende gelegene Chromatophoren. In dem Ausschnitte des Vorderendes finden sich zwei gleichlange Geißeln, welche ungefähr $1^1/_2$ mal so lang sind als die Zelle.

Die früher von Pouchet als Zoospore abgebildete Zelle (Lemmermann l. c. Fig. 3) hält Ostenfeld für eine parasitisch lebende *Oxyrrhis*-Art.

Gatt. *Hymenomonas* Stein.

H. roseola Stein, Infus. III. Abt., 1. Hälfte, Taf. XIV, Abt. II, Fig. 1—3; Lemmermann l. c. S. XXI, 3. Fig. 7—8.

Fundort: Palingbrug [32].

Gatt. *Synura* Ehrenb.

S. uvella Ehrenb., Infus. S. 61, Taf. III, Fig. IX; Lemmermann l. c. S. XXI, 3. Fig. 9—10.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Anhang.

Hierher gehören auch zwei von Lohmann [29] abgebildete Formen, welche der Gattung *Wysotzkia* Lemm. am nächsten stehen, aber wohl besser als Vertreter einer besonderen Gattung anzusehen sind, falls sich ihre Selbständigkeit bestätigt.

* *Chrysomonadine* Nr. 4 Lohmann l. c. S. 66. Taf. I. Fig. 2.

Zelle kugelig, 6,5—12,5 μ groß, mit zwei großen, wandständigen, seitlichen Chromatophoren von gelbbrauner Farbe. Geißeln gleich lang, fast doppelt so lang als die Zelle. Kern im hinteren Teile gelegen.

Fundort: Syrakus, in Appendikularien [29].

* *Chrysomonadine* Nr. 5, Lohmann l. c. Taf. I, Fig. 4.

Zelle eiförmig, 6,5 μ lang, mit gerade abgestutztem Vorderende und zwei seitlichen, plattenförmigen Chromatophoren von blaß-grünlich-gelber Farbe. Geißeln gleichlang, in der Mitte des Vorderendes entspringend etwa $1^1/_2$ mal so lang als die Zelle. Plasma sehr körnchenreich.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten von Oikopleurinen.

Fam. *Ochromonadaceae.*

Gatt. *Phacomonas* Lohmann.

* *Ph. pelagica* Lohmann l. c. S. 66, Taf. I, Fig. 10—11.

Zelle linsenförmig, 5—10 μ groß, mit zwei großen runden, scheibenförmigen, gelbgrünen Chromatophoren, welche der dorsalen und der ventralen Körperseite anliegen. Hauptgeißel etwa doppelt so lang als die Zelle, auf einer großen, am Vorderende befindlichen Papille entspringend. Nebengeißel nur wenig länger als die Zelle, auf einer kleineren, unterhalb des Vorderendes am Rande der Zelle befindlichen Papille entspringend. Der Kern liegt am hinteren Pole.

Bei der Bewegung umkreist die Nebengeißel fortwährend die Hauptgeißel, wodurch eine Rotation der Zelle um ihre Längsachse zustande kommt.

Fundort: Syrakus, frei im Plankton und in den Gehäusen der Appendicularien [29].

Gatt. *Dinobryon* Ehrenb.

D. balticum (Schütt) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901. S. 518, Taf. XVIII, Fig. 25—29; Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 4, Fig. 13—14.

Fundort: Löfö [26], Bottnischer Meerbusen, gr. und kl. Belt, Kattegat [7], Väderöboda, Masekär [13], Kanal, Nordatlantik [7], Faeroer [39], zwischen Faeroer und Island, Küstengebiet nördlich und westlich von Island [16, 22], zwischen Island und Jan Mayen, Nowaja Semlja [16].

* *D. cylindricum* var. *divergens* (Imhof) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 517, Taf. XIX, Fig. 15—20; Forschungsber. d.

biol. Stat. in Plön X. Teil, S. 160—162, Fig. 1, Zeitschr. für Fischerei u. d. Hilfsw. 1903, S. 92, Fig. 1.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23], Finnischer Meerbusen [7].

Gatt. *Uroglena* Ehrenb.

U. volvox Ehrenb., Infus. S. 62, Taf. III, Fig. XI; Lemmermann l. c. S. XXI, 5, Fig. 15—17.

Fundort: Byviken bei der Esbobucht, Morsfjärd [25].

Anhang.

Zu den *Ochromonadaceae* gehören auch die von Lohmann [29] abgebildeten Schwärmsporen, falls es sich um selbständige Organismen handelt.

*Schwärmspore Lohmann l. c. S. 69, Taf. I, Fig. 3.

Zelle mit sehr zarter Membran, eiförmig, am Vorderende gerade abgestutzt, 21.5 μ lang, mit sehr körnchenreichem Plasma und einem im vorderen Teile der Zelle gelegenen, plattenförmigen, gelbbraunen Chromatophor. Geißel seitlich am Vorderende entspringend. Hauptgeißel fast doppelt, Nebengeißel fast 1½ mal so lang als die Zelle.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten von Oikopleurinen [29].

*Schwärmspore Lohmann l. c. Taf. I, Fig. 6.

Zelle fast nierenförmig, 8,5 μ lang, am Vorderende schräg abgestutzt, mit zwei gelbbraunen, plattenförmigen Chromatophoren. Geißeln in der Mitte des schrägen Vorderendes entspringend. Hauptgeißel fast viermal, Nebengeißel ungefähr doppelt so lang als die Zelle.

Fundort: Syrakus, in den Fangapparaten von Oikopleurinen [29[.

Ord. ***Cryptomonadineae.***

Fam. *Chilomonadaceae.*

Gatt. *Cryptomonas* Ehrenb.

* *Cr. pelagica* Lohmann l. c. S. 67, Taf. I, Fig. 16.

Zelle annähernd eiförmig, mit fast geraden Seiten, 15 μ lang, am Vorderende gerade abgestutzt, am Hinterende zugespitzt, im Vorderende mit zwei seitlich gelegenen, grünen Chromatophoren. Geißeln gleichlang, etwa 2½ mal so lang als die Zelle, in einer schlundartigen, bis zur Zellmitte reichenden, an der Mündung erweiterten Vertiefung des Vorderendes entspringend. Am Grunde eines jeden Chromatophors befindet sich ein runder stark lichtbrechender Körper. Der Kern liegt im hinteren Teile der Zelle.

Fundort: Syrakus, frei im Plankton und in den Fangapparaten der Oikopleurinen [29]. Mittelatlantik [30].

Ord. ***Euglenineae.***

Fam. *Euglenaceae.*

Gatt. *Euglena* Ehrenb.

Eu. spec., Lohmann l. c. S. 67.

Zelle 21 μ lang, lebhaft metabolisch, mit zahlreichen, schmal elliptischen Chromatophoren und einer sehr kurzen Geißel. Cysten eiförmig, 10 μ lang, mit farbloser, glatter Membran.

Bei der Bewegung der Zelle geht das Hinterende voran.

Fundort: Syrakus, in den Gehäusen von Oikopleurinen [29].

Gatt. *Colacium* Ehrenb.

C. vesiculosum Ehrenb., Infus. S. 215, Taf. VIII, Fig. 1; Lemmermann, Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 8, Fig. 24 bis 25.

Fundort: Ramsö-Sund, Lill-Kantskogvik [25], Esbo-Löfö [26].

Gatt. *Eutreptia* Perty.

* *Eu. spec.* Lohmann l. c. S. 67.

Zelle gestreckt lanzettförmig, 21,5 μ lang, lebhaft metabolisch. Geißeln länger als die Zelle. Chromatophoren nur in geringer Zahl vorhanden, groß, unregelmäßig geformt. Dauerstadien kugelig, mit blasser Gallerthülle, ohne die Hülle 6,5 μ groß.

Fundort: Syrakus, in den Gehäusen von Oikopleurinen [29].

Gatt. *Cryptoglena* Ehrenb.

* *Cr. spec.* Lohmann l. c.

Zelle eiförmig, 8—10 μ lang, nicht metabolisch, am Vorderende gerade abgestutzt, grün, mit einem roten Augenfleck. Am Vorderende entspringen zwei mehr als körperlange Geißeln.

Fundort: Syrakus, frei im Plankton und in den Gehäusen von Oikopleurinen [29].

Diese Form gehört wohl sicher nicht zur Gattung *Cryptoglena*, da zwei Geißeln vorhanden sind. Die Berufung auf die zweigeißelige *Cr. conica* Ehrenb. kommt nicht in Betracht, seitdem R. Francé gezeigt hat, daß die Ehrenbergsche Form zur Gattung *Phacotus* gehört. Wohin aber die von Lohmann gefundene Form zu stellen ist, läßt sich nach den obigen, kurzen Notizen nicht entscheiden, zumal auch keine Abbildung vorliegt.

Fam. *Peranemaceae.*

Gatt. *Heteronema* (Duj.) Stein.

* *H. acus* (Ehrenb.) Stein, Infus. III. Abt., 1. Hälfte, Taf. XXIII, Fig. 57—59.

Fundort: Coxyde [32].

Klasse *Coccolithophorales.*

Ord. *Syracosphaerineae.*

Fam. *Pontosphaeraceae.*

Gatt. *Pontosphaera* Lohmann.

P. Huxleyi Lohmann, Arch. f. Protistenk. Bd. I. S. 130, Taf. IV, Fig. 1—9, Taf. VI, Fig. 69; Lemmermann, Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 33, Fig. 109—110.
Fundort: Mittelatlantik [30].

Gatt. *Scyphosphaera* Lohmann.

Sc. Apsteini Lohmann l. c. S. 132, Taf. IV, Fig. 26—30; Lemmermann l. c. S. XXI, 35, Fig. 115.
Fundort: Mittelatlantik [30].

Fam. *Syrakosphaeraceae.*

Gatt. *Syracosphaera* Lohmann.

S. *dentata* Lohmann l. c. S. 134, Taf. IV, Fig. 21—25; Lemmermann l. c. S. XXI, 36, Fig. 120.
Fundort: Mittelatlantik [30].
S. mediterranea Lohmann l. c. Fig. 31a, 32; Lemmermann l. c. Fig. 117.
Fundort: Nordatlantik [39, 41].
S. pulchra Lohmann l. c. Fig. 33, 36a—b, 37; Lemmermann l. c. Fig. 118.
Fundort: Nordatlantik [39, 41].

Ord. *Coccolithophorineae.*

Fam. *Coccolithophoraceae.*

Gatt. *Coccolithophora* Lohmann.

C. pelagica (Wall.) Lohmann l. c. S. 138, Taf. V, Fig. 58a, 58c; Lemmermann l. c. S. XXI, 14, Fig. 85, 87, 88, S. XXI, 39, Fig. 130.
Fundort: Nordsee [7, 30], Kanal [30], Nordatlantik [7, 39, 41], Faeroer [39, 40], südlich, westlich und östlich von Island, Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar (Island) [42].

Fam. *Rhabdosphaeraceae* Lohmann.

Gatt. *Umbilicosphaera.*

U. mirabilis Lohmann l. c. S. 139, Taf. V, Fig. 66, 66a; Lemmermann l. c. S. XXI, 39, Fig. 131.
Fundort: Mittelatlantik [30].

Gatt. *Discosphaera* Häckel.

D. tubifer (Murr. et Blackm.) Ostenf., Zool. Anzeiger 1899, S. 200; Lemmermann l. c. S. XXI, 40, Fig. 132.

Fundort: Mittelatlantik [30].

Gatt. *Rhabdosphaera* Häckel.

Rh. claviger Murr. et Blackm., Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London Ser. B. Vol. 190, S. 438—439, Taf. XV, Fig. 13 bis 15.

Fundort: Mittelatlantik [30].

Rh. stylifer Lohmann l. c. S. 943, Taf. V, Fig. 65.

Fundort: Mittelatlantik [30].

Klasse *Silicoflagellatae.*

Ord. ***Siphonotestales.***

Fam. *Dictyochaceae.*

Gatt. *Dictyocha* Ehrenb.

D. fibula Ehrenb., Mikrogeologie Taf. XVII, Fig. 42c; Taf. XVIII, Fig. 54—55, Taf. XIX, Fig. 43, Taf. XX, Fig. 45; Lemmermann l. c. S. XXI. 27, Fig. 92.

Fundort: Kattegat, Gulmarfjord [7], Masekär, Väderöboda, Smögen Ramsö [13], Kanal [7], Nordatlantik [7, 41], Hrolaugseyjar (Island), [42], Faeroer [39], nördliches Eismeer [7].

var. *messanensis* (Häckel) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 261; Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 28, Fig. 94.

Fundort: Pacific (zwischen Hawaii und Laysan) [24].

var. *stapedia* (Häckel) Lemm. l. c.; Nordisches Plankton S. XXI, 29, Fig. 96.

Fundort: Pacific (zwischen Hawaii und Laysan) [24].

Gatt. *Distephanus* Stöhr.

D. speculum (Ehrenb.) Häckel, Report S. 1565; Lemmermann l. c. S. XXI, 29, Fig. 99.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat [7], Väderöboda, Masekär, Gullmarfjord, nördlich von Skagen [13], Nordatlantik [7, 41], Faeroer [39, 40], südlich, westlich und nördlich von Island, Hrolaugseyjar, Papey, Rödehuk, Langanes (Island) [42].

Ord. ***Stereotestales.***

Fam. *Ebriaceae.*

Gatt. *Ebria* Borgert.

E. tripartita (Schum.) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 375; Nordisches Plankton l. c. S. XXI, 32, Fig. 108.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [7], Esbo-Löfö [25, 26], Lille Herrö, Mündung der Esbo-Bucht [25], Kattegat, Nordsee [7].

Klasse *Peridiniales.*

Ord. *Gymnodinieae.*

Fam. *Pyrocystaceae.*

Gatt. *Pyrocystis* W. Thoms. et J. Murray.

P. fusiformis Wyv. Thoms., Proc. of the Roy. Soc. of London vol. XXIV. S. 533. Taf. XXI., Fig. 2.

Fundort: Syrakus [29].

P. lunula Schütt, Peridineen d. Planktonexpedition. I. Teil Taf. 24 et 25, Fig. 80.

Fundort: Syrakus [29], Kanal [7].

P. pseudonoctulica Wyv. Thoms. l. c. Taf. XXI, Fig. 1.

Fundort: Mittelmeer, Golf von Aden [14], Syrakus [29, als *P. noctulica* Murr!].

Gatt. *Amphidinium* Clap. et Lachm.

A. operculatum Clap. et Lachm., Études sur les Infus. S. 410, Taf. XX, Fig. 9—10.

Fundort: Ramsö-Sund [25], Palingbrug [32].

Gatt. *Spirodinium* Schütt.

Sp. fissum (Lev.) Lemm., Hedwigia 1900 S. (116).

Fundort: Ramsö-Sund [25].

Soll nach Levander [25] mit *Gymnodinium mirabile* Penard identisch sein, eine Ansicht, der ich nicht beipflichten kann.

Fam. *Prorocentraceae.*

Gatt. *Exuviaella* Cienk.

E. compressa (Bail.) Ostenf., Jagttagelser etc. in 1898, S. 59.

Fundort: Faeroer [39], Golf von Aden [14].

Gatt. *Prorocentrum* Ehrenb.

Pr. micans Ehrenb., Infus. Taf. II, Fig. 23.

Fundort: Kattegat, Nordsee, Kanal [7], Masekär, Väderöboda, Orkneys, Firth of Forth [13], Marstrand (Schweden) [23].

Pr. scutellum Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel 1900 Bd. XIV. Heft 1, S. 14. Taf. I. Fig. 12.

Fundort: Nordatlantik [41].

Ord. *Peridineae.*

Fam. *Glenodiniaceae.*

Gatt. *Glenodinium* Ehrenb.

* *Gl. Gymnodinium* Penard, Les Peridiniacées du Léman S. 54, Taf. IV, Fig. 8—10.

Fundort: Ramsö-Sund [25, 26], Löfö-Esbo [26].

* *Gl. bipes* O. Paulsen, Medd. fra Komm. for Havunders. Serie Plankton Bd. I, Nr. 1, S. 21, Fig. 3.

Zelle dorsoventral zusammengedrückt, fünfeckig. Epivalva kegelförmig, mit schwach konkaven Seiten, ungefähr dreimal so lang als die Hypovalva. Querfurche deutlich spiralig gewunden. Längsfurche fast ganz auf den hinteren Teil der Zelle beschränkt, kurz, undeutlich. Hypovalva sehr niedrig, abgestumpft kegelförmig, am Hinterrand schwach konkav, an den hinteren Ecken mit je einem geraden Stachel besetzt. Membran glatt. Zellänge inkl. Stacheln 35 μ.

Fundort: Papey, Gjögurta (Island) [42].

* var. O. Paulsen l. c. Fig. 4.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch die kürzere Epivalva und die fast halbkugelige Hypovalva.

Fundort: Vestmanhavn (Faeroer) [42].

Gl. trochoideum Stein, Organismus III. Abt., II. Hälfte, Taf. III, Fig. 27—29.

Fundort: Nordatlantik [41].

Fam. *Peridiniaceae.*

Unterfam. *Ceratiineae.*

Gatt. *Heterocapsa* Stein.

H. triquetra Stein, Organismus l. c. Taf. III, Fig. 30—40.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Hrolaugseyjar, Langanes, Gjögurtá (Island) [42].

Gatt. *Pyrophacus* Stein.

P. horologium Stein l. c. Taf. XXIV.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Kattegat, Gullmarfjord, Skagerak, Nordsee [7], Skagen, Väderöboda, Masekär, Norsholm Lighthouse [13], Nordatlantik [41], Faeroer [39], Arabisches Meer, Golf von Aden [14].

Gatt. *Steiniella* Schütt.

* *St. complanata* Cleve, Arkiv för Zoologi Bd. I, S. 371, Fig. 1.

Zelle dorsoventral stark zusammengedrückt. Epivalva und Hypovalva schief kegelförmig, an den Enden abgerundet, mit fast gerader Ventral- und konvexer Dorsalseite. Querfurche deutlich. Längsfurche undeutlich, ebenso die Täfelung. Länge 270 μ, Breite 70 μ, Dicke 15 μ.

Fundort: Gibraltar, Mittelmeer [14].

St. mitra Schütt, *Peridineen* l. c. Taf. VII, Fig. 27.

Fundort: Syrakus [29].

Gatt. *Protoceratium* Bergh.

Pr. reticulatum (Clap. et Lachm.) Schütt, *Peridineen* l. c. Taf. VII, Fig. 28.

Fundort: Kattegat, Skagerak, Nordsee [7], Masekär, Väderöboda [13], Syrakus [29].

Gatt. *Ceratium* Schrank.

C. candelabrum (Ehrenb.) Stein. Organismus l. c. Taf. XV, Fig. 15—16.

Fundort: Syrakus [29], Golf von Aden [14].

* *C. compressum* Gran, Das Plankton des Norw. Nordmeeres. S. 196. Fig. 112.

Apikalhorn gerade; Antapikalhörner gleich vom Anfang an apikal umgebogen. Zelle zwergförmig zusammengedrängt. Hörner kurz, mit kräftigen Flügelleisten besetzt.

Hat mit *C. tripos* var. *horridum* Cleve große Ähnlichkeit und ist kaum davon zu trennen; ich halte es daher für verfehlt, eine besondere Art dafür zu schaffen. Die Länge der Hörner ist bei den *Ceratien* außerordentlich variabel; wollte man darauf Gewicht legen, so könnte man wohl von jeder Art eine forma longicornis und eine forma brevicornis aufstellen. Man kann sogar bei den kettenbildenden Formen kurz- und langhornige Individuen in derselben Kette antreffen.

Fundort: Westküste von Norwegen [7], Nordatlantik [7, 41], zwischen den Shetlandsinseln und den Faeroer [16].

C. dens Ostenf. et Johs. Schmidt, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren i. Kbhvn. 1901 S. 165, Fig. 16.

Fundort: Arabisches Meer [14].

C. flagelliferum Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 34, Nr. 1, S. 14, Taf. VII, Fig. 12.

Fundort: Mittelmeer, Golf von Aden [14].

C. furca (Ehrenb.) Clap. et Lachm., Etudes sur les Inf. S. 399, Taf. XIX., Fig. 5.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Sund, Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Ramsö, Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [14], Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, außerhalb Söndmöre, Westfjord, (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Faeroer [39], Hrolaugseyjar (Island), südlich und westlich von Island [42], Syrakus [29], Mittelmeer, Bitterseen [14].

var. *pentagonum* (Gourr.) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 347 et 365.

Fundort: Syrakus [29].

C. fusus (Ehrenb.) Duj., Hist. nat. des Zoophytes S. 378.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat [7], Gulmarfjord [7, 13], Ramsö, Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [14], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank,

zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Küste von Romsdalen [16], Marstrand (Schweden), [23], Faeroer [39], Syrakus [29].

var. *concavum* Gourret, Peridiniens du golfe de Marseille. S. 53, Taf. IV, Fig. 64.

Fundort: Syrakus [29].

var. *extensum* Gourret, l. c. S. 52, Taf. IV, Fig. 56 et 56 A.

Fundort: Syrakus [29].

C. gibberum Gourret l. c. S. 34, Taf. II. Fig. 35—35a.

Fundort: Kanal [7].

var. *contortum* Gourret l. c. S. 35, Taf. III. Fig. 4, 8, 14.

Fundort: Golf von Aden [14].

C. gravidum Gourret l. c. S. c. S. 58, Taf. I. Fig. 15.

Fundort: Syrakus [29], Rotes Meer [14].

C. hexacanthum Gourret l. c. S. 36, Taf. III, Fig. 49—49a.

Fundort: Kanal [7].

var. *contortum* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 347, Taf. II, Fig. 20—21.

Fundort: Nordsee [7, als *C. reticulatum* Pouchet], Mittelmeer, Arabisches Meer, Rotes Meer [14, als *C. reticulatum* Pouchet].

C. heterocamptum (Joerg.) Ostenf. et Johs. Schmidt, Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901. S. 165.

Fundort: Nordsee [7, als *C. arietinum* Cleve!].

* *C. hirundinella* O. F. M.-Lemmermann, in Arkiv för Botanik Bd. II. Nr. 2, S. 125—132, Taf. II, Fig. 1—53.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23], Finnischer Meerbusen [7].

C. hyperboreum Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, Nr. 1. S. 14, Taf. VII, Fig. 14.

Fundort: Nordatlantik [41].

C. lineatum (Ehrenb.) Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 32, Nr. 3, S. 36.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Gr. u. kl. Belt, Kattegat. Gullmarfjord [7], Masekär, Väderöboda [13], Nordsee [7], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, Küste von Romsdalen [16], nördlich von Island, Hrolaugseyjar, Papey, Rödehuk (Island) [42], Faeroer [39, eine Form mit kurzen Hörnern!].

var. *longiseta* Ostenf. et Johs. Schmidt, Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 163, Fig. 12.

Fundort: Mittelatlantik, Mittelmeer, Arabisches Meer [14].

* *C. neglectum* Ostenf., Botany of the Faeroes II. Teil, S. 548, Fig. 135.

Habitus wie *C. tripos* (Müller) Nitzsch; unterscheidet sich hauptsächlich davon durch die breiten, stark hervorragenden Leisten, die besonders stark am Vorderhorn entwickelt sind.

Fundort: Faeroer [39], Nordatlantik [7, 41].

C. paradoxoides Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, Nr. 1, S. 15, Taf. VII, Fig. 14.

Fundort: Mittelmeer [14].

C. ranipes Cleve l. c. Taf. VII, Fig. 1.

Fundort: Mittelmeer. Arabisches Meer [14].

C. robustum Ostenf. et Johs. Schmidt, Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 166, Fig. 17.

Fundort: Arabisches Meer [14].

C. tripos (Müller) Nitzsch (typische Form).

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Kattegat, Sund [7], Gullmarfjord [7,13], Väderöboda, Masekär, Smögen Ramsö, Norsholm Lighthouse, Ramsö [13], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island: zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, außerhalb Söndmöre, zwischen Bäreninsel und Vesteraalen, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Syrakus [29], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey (Island), südlich von Island [42].

Ostenfeld [39] unterscheidet eine forma atlantica und eine forma subsalsa; letztere ist im Skagerak, Kattegat, gr. u. kl. Belt und in der Ostsee, erstere im Nordatlantik und bei den Faeroer aufgefunden worden [7, 39].

var. *arcticum* (Ehrenb.) Cleve, Report on the Phytoplankton. collected on the expedition of H. M. S. „Research“ 1897. Fifteenth annual Report of the Fishery Board for Scotland S. 302. Fig. 3.

Fundort: Nordsee [7], zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, Jan Mayen. zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofoten-Fjord, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, Polarwasser bei der Bäreninsel, zwischen Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, ostisländischer Polarstrom [16], Hrolaugseyjar, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Jsland), Umgegend von Island [42].

var. *arcuatum* Gourret l. c. S. 25, Taf. II, Fig. 42.

Fundort: Golf von Aden, Arabisches Meer [14].

var. *azoricum* Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 34, Nr. 1, S. 13. Taf. VII, Fig. 6—7.

Fundort: Nordatlantik [7], Mittelmeer, Arabisches Meer [14, soll nach Cleve mit *C. tripos* var. *breve* Ostenf. et Schmidt identisch sein].

var. *bucephalum* Cleve, Report l. c. S. 302.

Fundort: Kattegat, Kanal, Westküste von Norwegen [7], Geirangerfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär, Smögen Ramsö, Norsholm Lighthouse [13].

Gran [16] führt die Form als besondere Art auf und gibt als Synonyma an: *C. arcuatum* Vanh., *C. tripos*, *C. arcuatum* Joerg.!

var. *curvicorne* v. Daday, Termész. Füzetek Bd. XI, Tf. III, Fig. 4, 8, 12. 14, 17.

Fundort: Mittelmeer, Golf von Aden [14].

var. *horridum* Cleve, Report l. c.

Fundort: Kanal [7], Geirangerfjord, Storfjord, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, außerhalb Loppen in Finnmarken, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), nordatlantischer Strom, Küste von Romsdalen [16], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Langanes (Island), südlich und westlich von Island [34].

Ostenfeld [39] unterscheidet eine *forma typica* und eine *forma intermedia*; beide unterscheiden sich durch die stärkere *(f. typica)* oder geringere *(f. intermedia)* Bestachelung.

var. *inaequale* Gourret l. c. S. 30, Taf. I. Fig. 3.

Synonym: *C. reticulatum* Ostenf., Jagttagelser in 1899, S. 58.

Fundort: Kanal [7], Nordatlantik, südwestlich von den Faeroer [39, 41].

var. *longipes* (Bail.) Cleve l. c.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat [7], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, Jan Mayen, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Polarwasser bei der Bäreninsel nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Gullmarfjord [7, 13], Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papay, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjörgurtá (Island), Umgebung von Island [42], Faeroer [39].

Ostenfeld [39] führt diese Varietät als Art auf und unterscheidet 3 Formen:

1) *forma oceanica* Ostenf.: Ziemlich robust, mehr oder weniger stark bestachelt, Hörner verhältnismäßig kurz (Ostenfeld l. c. Fig. 140—41; Gran, Plankton l. c. Fig. 2).

2) *forma baltica* Ostenf. l. c. Fig. 142: Zelle schlanker, fast ohne Bestachelung, Hörner verhältnismäßig lang (Ostsee, Kattegat, gr. u. kl. Belt, Skagerak, Westküste von Norwegen).

3) var. *ventricosa* Ostenf. l. c. S. 587.

Basis des Vorderhornes bedeutend höher, beiderseits stark angeschwollen: hat mit *C. compressum* Gran gewisse Ähnlichkeit (Nordatlantik, Faeroer).

var. *macroceros* (Ehrenb.), Clap. et Lachm., Études sur les Infus. S. 397, Taf. XIX, Fig. 1.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Gr. Belt, Kattegat [7, als *C. intermedium* Joerg.], Gullmarfjord [7, 13], Ramsö, Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse, Hafstensund [13], norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Golf von Aden [14].

var. *platicorne* (v. Daday) Lemm., Abh. Nat. Brem. Bd. XVI, S. 346.

Fundort: Mittelatlantik, Arabisches Meer [14].

C. volans Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 34, Nr. 1, S. 15, Taf. VII, Fig. 4.

Fundort: Mittelmeer, Golf von Aden [14].

C. vultur Cleve l. c. S. 15, Taf. VII, Fig. 5.

Fundort: Mittelmeer, Golf von Aden [14].

Gatt. *Gonyaulax* Diesing.

G. Jollifei Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part. 9, S. 324, Taf. XXVIII, Fig. 1 a b.

Fundort: Mittelmeer, Rotes Meer, Arabisches Meer [14].

G. polyedra Stein, Organismus l. c. Taf. IV, Fig. 7—9.

Fundort: Faeroer [39].

G. polygramma Stein l. c. Taf. IV, Fig. 15—19.

Fundort: Nordsee [7], Faeroer [39], Mittelmeer [14], Syrakus [29].

G. spinifera (Clap. et Lachm.) Stein l. c., Taf. IV., Fig. 10 bis 14.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Sund, Kattegat, Gullmarfjord [7, 13], Väderöboda, Masekär, Skagen, Smögen-Ramsö [13], Kanal [7], nordatlantischer Strom, Porsangerfjord [16], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgegend von Island [42].

G. triacantha Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899 Nr. VI, S. 35.

Fundort: Nordatlantik [13], Rödehuk, Gjögurtá (Island), nördlich von Island [42].

O. Paulsen [42] gibt an der Hand guter Abbildungen eine ausführlichere Beschreibung dieser Form und macht wahrscheinlich, daß *Ceratium hyperboreum* Cleve damit identisch ist.

Gatt. *Goniodoma* Stein.

G. acuminatum (Ehrenb.) Stein, Organismus l. c., Taf. VII, Fig. 1—16.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Westküste von Norwegen [7], zwischen Shetland und Faeroer [18], Mittelmeer [14], Syrakus [29].

* *G. bipes* Cleve, Arkiv för Zoologi Bd. I, S. 371, Fig. 2.

Epivalva niedrig, abgestumpft kegelförmig, viel kürzer als die Hypovalva. Diese besitzt am Ende zwei kleinere abgerundete, sowie zwei größere, zitzenförmige, mit je einem kurzen Stachel besetzte Fortsätze. Membran grob granuliert. Länge 80 μ, Breite 70 μ. Unvollständig bekannt.

Fundort: Rotes Meer, Arabisches Meer, Malayischer Archipel (Seman Sound) [14].

* *G. Ostenfeldii* O. Paulsen, Medd. fra Komm. for Havundersoeg. Serie Plankton, Bd. I, S. 20, Fig. 2a—g.

Synonym: *Glenodinium Ostenfeldii* O. Paulsen, Bulletins des résultats acquis etc. Nov. 1903.

Zelle so lang als breit, 48—60 μ lang, dorsoventral wenig abgeplattet. Querfurche in der Mitte der Zelle verlaufend, deutlich spiralig gewunden. Längsfurche kurz. Apikaler Teil stumpf kegelförmig, antapikaler Teil halbkugelig. Membran dünn, hyalin, ohne Areolierung. Chromatophoren gelbbraun.

Fundort: Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42], Nordatlantik [4].

Gatt. *Diplopsalis* Bergh.

D. lenticula Bergh, Morph. Jahrb. Bd. VII, S. 244, Taf. XVI, Fig. 60—62.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Masekär, Väderöboda, Smögen Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Golfstrom außerhalb Söndmore, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Nordatlantik [7], Langanes, Hrolaugseyjar (Island), südlich von Island [42], Golf von Aden [14].

Gatt. *Peridinium* Ehrenb.

* *P. achromaticum* Levander, Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica 1902, S. 49—51, Fig. 1—2.

Zelle fast so lang als breit, 31—44 μ lang, mit schwach abgeplatteter Ventralseite. Querfurche in der Mitte der Zelle verlaufend, undeutlich spiralig gewunden. Apikaler Teil kegelförmig, antapikaler Teil nach der Spitze zu verjüngt und ausgeschnitten. Membran kaum areoliert. Interkalarstreifen meistens schmal. Epivalva mit 7 Praeaequatorialplatten, von denen die dorsalmediane am breitesten ist. Rautenplatte viereckig, schmal, in der Längsachse der Schale ausgezogen. Erste und zweite laterale Apikalplatten schmal, dritte und vierte breit fünfeckig. Erste dorsale Apikalplatte viereckig, zweite dorsale Apikalplatte sechseckig.

Hypovalva mit 5 Postaequatorialplatten und 2 Antapikalplatten. Die Ränder der schmalen Längsfurche sind besonders nach hinten kammartig erhöht und erscheinen in dorsaler und ventraler Ansicht als zwei kurze Stachel.

Chromatophoren und Stigma fehlen. Kern in der Zellmitte, bohnenförmig. Peripherischer Teil des Plasmas mit Fettröpfchen. Im hinteren Teile der Zelle liegt eine große helle Flüssigkeitsblase (Reservoir).

Fundort: Langviken [27], Finnischer Meerbusen [7].

G. acutangulum Lemm. nob.

Synonym: *P. divergens* Bergh, Morphol. Jahrb. Bd. VII, Taf. XV, Fig. 43. *P. divergens* var. *acutangulum* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 350 et 368; *P. divergens* var. *conica* Gran, Hydrographic-biol. studies S. 47; *P. conicum* Gran, Plankton des norwegischen Nordmeeres S. 189, Fig. 14. *P. conicum* Ostenf. et Schmidt, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn 1901, S. 174.

Ich habe von dieser Form im Jahre 1899 folgende kurze Beschreibung gegeben. „Zelle im optischen Querschnitte rhombisch, am Hinterende spitzwinklig ausgeschnitten. Hinterhörner breit, an der Innenseite je einen kurzen Stachel tragend."

Gran hat sie darauf als *P. divergens* var. *conica* Gran bezeichnet und Ostenfeld & Schmidt haben sie zur neuen Art erhoben. Es wäre wohl richtiger gewesen, den von mir gegebenen Namen beizubehalten, umsomehr, da die Bezeichnung „*conicum*" durchaus nicht besonders glücklich gewählt ist, da es eine ganze Anzahl *Peridinium*-Arten mit kegelförmiger Spitze gibt. Ich sehe mich daher genötigt, den von mir gegebenen Namen aufrecht zu erhalten.

Zelle fast genau bilateral symmetrisch gebaut, Querfurche nur schwach spiralig gedreht, in der Mitte der Zelle verlaufend. Apikaler Teil kegelförmig mit fast geraden Seiten, am Ende abgestutzt. Antapikaler Teil nach dem Ende zu verjüngt und spitzwinklig ausgeschnitten, mit konkaven Seiten, in zwei kegelförmige, divergierende Fortsätze ausgezogen, die auf der Innenseite je einen kurzen Stachel tragen. Längsfurche auf den hinteren Teil beschränkt, bis zur sattelförmigen Einsenkung zwischen den

beiden Fortsätzen reichend. Epivalva: Rautenplatte in die Breite gezogen, bis zum Apex reichend. Erste und zweite laterale Apikalplatte trapezförmig, nach außen stark verbreitert. Dritte und vierte laterale Apikalplatte unregelmäßig viereckig, kleiner als die vorigen. Erste Dorsalplatte klein, fast rechteckig, zweite Dorsalplatte trapezförmig, viel größer als die vorige, nach außen stark verbreitert. Hypovalva mit zwei halbmondförmig gebogenen Antapikalplatten und fünf Äquatorialplatten.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Ostsee, gr. und kleiner Belt, Kattegat, Skagerak, Westküste von Norwegen, nördliches Eismeer, Kanal [7], Nordsee [4, 44], Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Küste von Romsdalen [16], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

* *P. apiculatum* Penard, Péridiniacées du Léman S. 51, Taf. III, Fig. 3—13.

Fundort: Ramsö-Sund, Löfö-Esbo [26].

P. balticum (Lev.) Lemm., Hedwigia 1900, S. (120).

Fundort: Ramsö-Sund [25].

P. catenatum Levander, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. IX, Nr. 10.

Fundort: Finnischer Meerbusen, Utklippen [7].

P. decipiens Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, Nr. VI, S. 40.

Fundort: Geirangerfjord, zwischen Island und Jan Mayen, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen [16], Nordatlantik [7, 41], Rödehuk (Island), südlich von Island [42].

* var. *curvipes* Ostenf., Botany of the Faeroes II. S. 581, Fig. 128.

Linke Seite der Längsfurche am Hinterende mit einem hyalinen, gebogenen, blattartigen Flügel versehen.

Fundort: Nordsee [7], Faeroer [39].

P. diabolus Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, N. 1, S. 16, Taf. VII, Fig. 19—20.

Fundort: Mittelmeer, Golf von Aden [14].

P. divergens Ehrenb.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Esbo-Löfö [26], Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, Westküste von Norwegen [7], Väderöboda, Masekär, Skagen, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Nordatlantik [7, 41], Rödehuk, südlich, östlich und nördlich von Island, Hrolaugseyjar (Island) [42], Syrakus [29], Golf von Aden [14].

var. *Berghii* Lemm. l. c. S. 350 et 369.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23].

var. *depressum* (Bail.) Cleve, Treatise S. 26.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Gr. und kl. Belt; Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Väderöboda, Masekär, Skagen, Firth of Forth, Küste von Holland, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Geirangerfjord, Storefjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken u. der Bäreninsel, Polarwasser bei der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödekuk, Gjögurtá, (Island). Umgebung von Island [42].

P. elegans Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 34, N. 1, S. 16, Taf. VII, Fig. 15—16.

Fundort: Nordatlantik [41], Mittelatlantik, Mittelmeer, Golf von Aden, Arabisches Meer [14].

P. globulus Stein, Organismus l. c. Taf. IX, Fig. 5—7.

Fundort: Zentraler Teil der Nordsee, Küste von Holland [13] Golfstrom außerhalb Söndmöre [16], Faeroer [39], Hrolaugseyjar (Island), südlich von Island [42], Kanal [7], Syrakus [29], Golf von Aden [14].

P. herbaceum Schütt, Peridineen Taf. VII. Fig. 29.

Fundort: Syrakus [29, als *Protoceratium herbaceum* Schütt].

* *P. islandicum* O. Paulsen l. c. S. 23, Fig. 7.

Zelle zusammengedrückt, schief, im optischen Längsschnitte fast rhombisch, dorsoventral kaum abgeflacht, 56—64 μ lang und und 68 μ breit. Längsfurche kurz und breit, am Ende des linken Seitenrandes mit zwei kurzen Stacheln besetzt, von denen der eine mit einem hyalinen Flügel versehen ist. Rechter Seitenrand scharf gezähnt, am Grunde mit einem kurzen Stachel. Epivalva: Rautenplatte in die Länge gezogen. Erste und zweite laterale Apikalplatte fast dreieckig, dritte und vierte laterale Apikalplatte fast fünfeckig. Erste Dorsalplatte breit und schmal, rechteckig, zweite Dorsalplatte trapezförmig, nach außen stark erweitert.

Fundort: Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), nördlich und östlich von Island [42], Nordatlantik [7].

P. lenticulare (Ehrenb.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899 Nr. 6, S. 37.

Fundort: Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, Küstengebiet nördlich und westlich von Island, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken u. der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bären-

insel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16, als *P. divergens* Ehrenb. s. str.!].

P. Michaëlis Ehrenb., Infus. Taf. XXII. Fig. 19.

Fundort: Esbo-Löfö [25, 26], Syrakus [29].

P. oceanicum Vanh., Flora und Fauna Grönlands. Taf. V, Fig. 2.

Fundort: Gullmarfjord. Kattegat [7, als *P. oblongum* (Auriv.)], Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö [13], zwischen Shetland und Faeroer, nordatlantischer Strom, Golfstrom außerhalb Söndmöre, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel [16, als *P. depressum* var. *oceanica* (Vanh.) Joerg.!], nördlich von Island [42], Mittelmeer, Golf von Aden [14].

P. ovatum (Pouchet) Schütt, Peridineen Taf. XVI.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Geirangerfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zwischen Island und Jan Mayen, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, Polarwasser bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16, S. 187, Fig. 11], Väderöboda, Masekär, Firth of Forth, Skagen [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

P. pallidum Ostenf., Jagttagelser etc. in 1898 S. 60.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, Westküste von Norwegen, nördliches Eismeer, Kanal [7], Masekär, Väderöboda, Skagen [13], Faeroer [39, S. 581, Fig. 130, S. 582, Fg. 131], Geirangerfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Barents-See, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

Gran [16, S. 186, Fig. 10], führt diese Art als *P. pellucidum* (Bergh) Schütt auf, gibt aber an, daß die Mehrzahl der beobachteten Formen den Abbildungen Ostenfelds entsprechen. Seine Figuren stimmen mit *P. pallidum* Ostenfeld so ziemlich überein.

P. pedunculatum Schütt, Peridineen, Taf. XIV, Fig. 47.

Fundort: Mittelatlantik [14], Hrolaugseyjar (Island) [42].

P. pellucidum (Bergh) Schütt, Peridineen, Taf. XIV, Fig. 45.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Finnischer Meerbusen, Gr. und kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär [13], Faeroer [39], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digra-

nes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

* *P. roseum* O. Paulsen, Medd. fra Komm. for Havunders, Serie Plankton Bd. I., S. 23, Fig. 9.

Zelle rosa gefärbt, im optischen Längsschnitte rhombisch, 60 μ lang, Querfurche schwach spiralig gewunden. Längsfurche breit, fast bis zum Hinterrande reichend, in der Mitte des hinteren Teiles mit einem blattartigen Vorsprunge versehen. Apikaler Teil der Zelle kegelförmig, mit schwach konvexen Seiten und kurz vorgezogener Spitze. Antapikaler Teil fast halbkugelig, am Hinterrande, ganz nahe dem unteren Ende der Längsfurche mit zwei kurzen Stacheln besetzt. Die Trennung der Endtafel in zwei Endplatten ist nur schwach angedeutet. Erste Dorsalplatte der Epivalva klein, zweite sehr groß.

Fundort: Langanes, Rödehuk (Island), nördlich, östlich und südlich von Island [42].

* *P. spec.* Gran, Plankton d. norweg. Nordmeeres, S. 188, Fig. 13.

Gran [11] gibt leider von dieser Art nur drei Abbildungen, ohne irgend eine Beschreibung hinzuzufügen. Es handelt sich um eine Form, welche mit *P. roseum* O. Paulsen große Ähnlichkeit hat, sich aber davon durch die kleinere zweite Dorsalplatte der Epivalva, die größere Entfernung der antapikalen Stacheln von der Längsfurche und die Asymmetrie des antapikalen Teiles der Zelle einigermaßen unterscheiden läßt.

Fundort: Golfstrom außerhalb Söndmöre [11], Nordsee (Holland) [7].

P. sinuosum Lemm. nob.

Synonym: *P. divergens* var. *sinuosum* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 349; *P. pentagonum* Gran, Plankton d. norw. Nordmeeres S. 190, Fig. 15.

Ich habe diese Form 1899 wie folgt beschrieben: „Zelle im optischen Längsschnitt rhombisch, am Hinterrand etwas eingebuchtet, mit zwei sehr kurzen Hinterhörnern.“ Gran hat l. c. eine ausführlichere Beschreibung gegeben.

Zelle breiter als lang, 95 μ breit und 77 μ lang, im optischen Längsschnitte rhombisch mit kurz ausgeschnittenem Hinterrande und zwei sehr kurzen Hinterhörnern. Querfurche deutlich spiralig gewunden. Längsfurche bis zum Hinterrande reichend. Apikaler Teil kegelförmig, mit fast geraden Seiten und abgestutzter Spitze. Antapikaler Teil trapezförmig, mit konkaven Seiten, am Hinterrande wenig ausgeschnitten, so daß zwei kurze Fortsätze entstehen. Platten der Epivalva wie bei *P. acutangulum* Lemm., nur sind die vorderen (1. und 2.) lateralen Apikalplatten sehr schmal und bedeutend kleiner als die hinteren (3. und 4).

Fundort: Westküste von Norwegen, Nordsee, Kanal, Nordatlantik [7], südlich von Island [42], norwegische Küstenbank, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer

Strom, Ofotenfjord, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen [16].

P. Steinii Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, Nr. VI, S. 38.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat, Kanal [7], Nordsee [7, 44], Väderöboda, Masekär [13], norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Porsangerfjord, nördlicher Arm des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Barents-See, außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Faeroer [39], Hrolaugseyjar, Langanes, Rödehuk, Gjörgurtá (Island), westlich und südlich von Island [42], Mittelatlantik, Mittelmeer, arabisches Meer [14].

* *P. subinermis* O. Paulsen l. c. S. 24, Fig. 10.

Zelle 60—65 μ lang, im optischen Längsschnitte fünfeckig. Längsfurche schwach spiralig gewunden. Längsfurche kurz, am Ende stark verbreitert, in der Mitte der Seitenränder zuweilen mit je einem Stachel besetzt. Apikaler Teil der Zelle kegelförmig, mit geraden oder schwach konvexen Seiten. Antapikaler Teil trapezförmig, mit fast geraden Seiten und gerade abgestutztem Hinterrande.

Unterscheidet sich von *P. sinuosum* Lemm. durch die schwache Drehung der Querfurche, die starke Verbreiterung am Ende der Längsfurche, die geraden (nicht konkaven) Seiten und den gerade abgestutzten Hinterrand des antapikalen Teiles. Die Täfelung der Epivalva scheint ebenfalls wesentlich anders zu sein; leider gibt aber die Fig. 10b nur ungenügenden Aufschluß darüber.

Fundort: Papey, Langanes, Beru-Fjord, Davis-Straße, Nordatlantik [42].

P. tripos Murr. et Whitt. l. c. S. 327, Taf. XXX, Fig. 4a, b.

Fundort: Nordatlantik [41].

* *P. Willei* Huitf.-Kaas, Vidensk. Skrifter 1900, Nr. 2, S. 5, Fig. 6—9.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Unterfam. *Podolampinae.*

Gatt. *Podolampas* Stein.

P. bipes Stein, Organismus l. c. Taf. VIII, Fig. 6—8.

Fundort: Syrakus [29], Golf von Aden [14].

P. elegans Schütt, Peridineen Taf. XVIII, Fig. 57.

Fundort: Syrakus [29].

P. palmipes Stein, Organismus l. c. Taf. VIII, Fig. 9—11.

Fundort: Golfstrom, außerhalb Söndmöre [16], Faeroer [39], Hrolaugseyjar (Island), südlich und westlich von Island [42], Syrakus [29].

Unterfam. *Oxytoxinae.*

Gatt. *Oxytoxum* Stein.

O. constrictum (Stein) Bütschli.

Fundort: Syrakus [29], Arabisches Meer [14].

O. diploconus Stein, Organismus l. c. Taf. V, Fig. 5.
Fundort: Syrakus [29], Arabisches Meer [14].

O. Milneri Murr. et Whitt. l. c., S. 328, Taf. XXVII, Fig. 6.
Fundort: Nördlich von Island [42], Mittelmeer [14].

O. reticulatum (Stein) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, S. 371.
Fundort: Nordatlantik [41].

O. scolopax Stein, Organismus l. c. Taf. V, Fig. 1—3.
Fundort: Syrakus [29].

* *O. sphaeroideum* var. *Steinii* Ostenf., Medd. om Groenland XXVI, S. 166.
Synonym: *O. sphaeroideum* Stein l. c. Taf. V, Fig. 11.
Apikaler Teil der Zelle kurz kegelförmig, an der Basis wulstig umrandet. Antapikaler Teil kegelförmig zugespitzt, mit konvexen Seiten, abgerundeten Ecken und fast gerader Basis.
Fundort: Nordatlantik [41].

* var. *conicum* Lemm., Engler, Bot. Jahrb. Bd. XXXIV, S. 642.
Synonym: *O. sphaeroideum* Stein l. c. Taf. V, Fig. 10.
Apikaler Teil der Zelle kegelförmig mit schwach konkaven Seiten. Antapikaler Teil eiförmig, am Hinterende abgerundet, an der Basis fast gerade.
Fundort: Mittelmeer, Atlantik, Pacific [Stein].

* *O. Schauinslandii* Lemm., Engler Bot. Jahrb. Bd. XXXIV, S. 642, Taf. VIII, Fig. 10—11.
Zelle spindelförmig, an den Enden zugespitzt und leicht gekrümmt, 104 μ lang. Apikaler Teil 27,3 μ lang, unregelmäßig, kegelförmig, an der dorsalen Seite tief ausgeschnitten, an der ventralen Seite fast gerade. Antapikaler Teil 71,2 μ lang, am Grunde zylindrisch mit abgerundeten Ecken, am Ende in einen zugespitzten Kegel auslaufend. Querfurche deutlich spiralig gewunden, 5.5 μ breit. Längsfurche kurz, am linken Seitenrande mit einem hyalinen, blattartigen Flügel besetzt. Membran mit Längsleisten versehen, die dicht mit kurzen, warzenähnlichen Spitzchen geziert sind.
Die nächststehende Art ist *O. Millneri* Murr. et Whitt.
Fundort: Meer zwischen Hawaii und Laysan [24].

O. tesselatum (Stein) Schütt, Peridineen Taf. XVII, Fig. 52.
Fundort: Syrakus [29].

Unterfam. *Ceratocoryinae*.

Gatt. *Ceratocorys* Stein.

C. horrida Stein, Organismus l. c. Taf. VI, Fig. 4—11.
Fundort: Syrakus [29], Golf von Aden [14].

Unterf. *Dinophyseae.*

Gatt. *Phalacroma* Stein.

Ph. doryphorum Stein, Organismus l. c. Taf. XIX, Fig. 1—4.
Fundort: Syrakus [29], Mittelatlantik [14].

Ph. globulus Schütt, Peridineen, Taf. II, Fig. 12.
Fundort: Syrakus [29].

Ph. Jourdani (Gourret) Schütt, Peridineen, Taf. IV, Fig. 20.
Fundort: Syrakus [29], Arabisches Meer [14].

Ph. minutum Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, Nr. 1, S. 18, Taf. III, Fig. 10—11.
Fundort: Nordatlantik [41], Rödehuk (Island) südlich von Island [42].

Ph. operculatum Stein, Organismus l. c. Taf. XVIII, Fig. 7—10.
Fundort: Syrakus [29], Golf von Aden [14].

Ph. operculoides Schütt, Peridineen Taf. II, Fig. 11.
Fundort: Syrakus [29].

Ph. porodictyum Stein, Organismus l. c. Taf. XVIII, Fig. 11 bis 14.
Fundort: Syrakus [29].

Ph. rapa Stein, Organismus l. c. Taf. XIX, Fig. 5—8.
Fundort: Mittelmeer, Arabisches Meer [14].

Ph. Rudgei Murr. et Witt. l. c. S. 331, Taf. XXXI, Fig. 6a, b.
Fundort: Nordatlantik [41].

Gatt. *Dinophysis* Ehrenb.

D. acuminata Clap. et Lachm., Études sur les Infusoires, S. 408, Taf. XX, Fig. 17.

Fundort: Finnischer Meerbusen, Kattegat, Kanal [7], zwischen Shetland und Faeroer, Ofotenfjord, Porsangerfjord, Küste von Romsdalen [16], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá, Umgebung von Island [42], Faeroer [39].

D. acuta Ehrenb., Abhandl. d. Akad. d. Wiss. in Berlin 1839 S. 151.

Fundort: Finnischer Meerbusen, Alands-See, Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Skagerak, Smögen-Ramsö, Norsholm-Lighthouse [13], Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Westfjord (Lofoten), außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Hrolaugseyjar, Rödehuk (Island), südlich, westlich und nördlich von Island [42].

* *D. granulata* Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 32, Nr. 3, S. 39, Taf. IV, Fig. 7.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Nordsee, Westküste von Norwegen, Skagerak, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär [13],

zwischen Island und Jan Mayen, Spitzbergen, Umgebung von Jan Mayen]16].

Wurde von mir früher als Synonym zu *D. acuminata* Clap. et Lachm. gezogen, scheint aber doch eine gute Art zu sein.

D. hastata Stein, Organismus l. c. Taf. XIX, Fig. 12.

Fundort: Mittelatlantik, Golf von Aden [14].

D. homunculus Stein, Organismus l. c. Taf. XXI, Fig. 1—2, 6—7.

Fundort: Smögen-Ramsö [13], Nordatlantik [7], südlich von Island [42], zwischen Shetland und Faeroer [16], Mittelatlantik [14], Syrakus [29], Rotes Meer, Golf von Aden, Arabisches Meer [14].

var. *tripos* (Gourr.) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 373.

Fundort: Kanal [7].

D. miles Cleve, Oefvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, Nr. 9, S. 1030, Fig. 1a.

Fundort: Arabisches Meer [14].

D. norwegica Clap. et Lachm., Études sur les Infusoires, S. 407, Taf. XX, Fig. 20.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Finnischer Meerbusen, gr. und kl. Belt, Kattegat, Skagerak, Kanal [7], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Küste von Romsdalen [16], Skagen, Väderöboda [13], Nordatlantik [7, 41].

D. ovum Schütt, Peridineen Taf. I, Fig. 6.

Fundort: Esbo-Löfö [25, 26], Lill-Kantskogvik [25], Kanal [7].

D. rotundata Clap. et Lachm., Études l. c. S. 409, Taf. XX. Fig. 16.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen, kl. Belt, Kattegat, Kanal [7], Skagerak [7, 13], Geirangerfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Küste von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär [13[, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), südlich, westlich und nördlich von Island [42], Nordatlantik [7, 41], Faeroer [39], nördliches Eismeer [7], Syrakus [29].

D. uracantha Stein, Organismus l. c. Taf. XX, Fig. 22–23.

Fundort Mittelmeer [14].

Gatt. *Amphisolenia* Stein.

A. globifera Stein, Organismus l. c. Taf. XXI, Fig 9 bis 10.

Fundort: Nordatlantik [41], Rotes Meer, Arabisches Meer [14; Cleve hat diese Form von *A. bidentata* Schröder nicht unterschieden].

A. inflata Murr. et Whitt. l. c. S. 332, Taf. XXXI, Fig. 2a bis 2b.

Fundort: Nordatlantik [41], Arabisches Meer [14].

A. palmata Stein, Organismus l. c. Taf. XXI, Fig. 11—15.

Fundort: Mittelmeer, Golf von Aden [14].

Gatt. *Histioneis* Stein.

H. magnifica (Stein) Murr. et Whitt. l. c. S. 332, Taf. XXXII, Fig. 2.

Fundort: Syrakus [29].

H. quadrata (Schütt) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVII, S. 376.

Fundort: Meer zwischen Hawaii und Laysan [24].

H. Steinii (Schütt) Lemm. l. c. S. 377.

Fundort: Meer zwischen Hawaii und Laysan [24].

Anhang.

* *Achradina pulchra* Lohmann, Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. VII, S. 64, Taf. I, Fig. 13.

Zelle länglich, an den Polen abgerundet, durch eine seichte Querfurche leicht eingeschnürt, hyalin, 23,5 μ lang, mit einem lanzettförmigen Innenskelett, das durch zwei Querspangen in drei Abschnitte zerlegt wird, von denen der hintere am größten ist. Die beiden vorderen Abschnitte sind offen, der hintere ist durch zwei gewölbte Wände aus feinem Maschenwerk von dem Plasma der Zelle abgegrenzt; eine Wand ist mit einer Längsleiste versehen.

Fundort: Syrakus, Atlantik [29].

Cladopyxis brachiolata Stein, Organismus l. c., Taf. II, Fig. 7 bis 13.

Fundort: Mittelmeer [6].

* *Cl. setifera* Lohmann, Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. VII, S. 64, Taf. I, Fig. 15.

Zelle grünlichgelb, rundlich, 11 μ lang, mit scharf ausgebildeter Querfurche und deutlicher Kutikula, die mit neun regelmäßig angeordneten Borsten besetzt ist, von denen eine an einem Pole, die anderen paarweise zu beiden Seiten der Querfurche stehen. Kern rundlich, groß. Geißeln wurden nicht bemerkt.

Fundort: Syrakus [29], Mittelatlantik [30].

Gymnaster pentasterias (Ehrenb.) Schütt, Peridineen, Taf. XXVII, Fig. 100.

Fundort: Mittelatlantik [30].

* *Gymnodiniacee*, Lohmann l. c., S. 65, Taf. I, Fig. 9.

Zelle hyalin, 34,5 μ lang, ohne Chromatophoren, aus einem kleineren abgerundet kegelförmigen und einem größeren sack-

förmigen Teile bestehend, mit wandständigen, im Plasma liegenden porösen Skelettplatten.

Fundort: Syrakus (in den Gehäusen der Oikopleurinen) [29].

Klasse *Bacillariales.*

Ord. *Centricae.*

Unterord. *Discoideae.*

Fam. *Melosiraceae.*

Gatt. *Melosira* Ag.

* *M. ambigua* (Grun.) O. Müller, Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1903. S. 332.

Synonym: *M. crenulata* var. *ambigua* Grun. in Van Heurck, Synopsis Taf. 88, Fig. 12—15.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

Hierher gehört auch die von mir [16] als *M. crenulata* var. *tenuis* (Kütz.) Grun. aufgezählte Form!

M. Borreri Grev. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1329.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Kanal [7], Geirangerfjord [16].

M. granulata (Ehrenb.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1334.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Gatt. *Gallionella* Bory.

G. hyperborea (Grun.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, Nr. VI, S. 18, Taf. I, Fig. 1; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1332.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen [7], Island, Spitzbergen, Nowaja-Semlja [17].

G. nummuloides (Dillw.) Bory — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1331; Van Heurck, Synopsis Taf. 85, Fig. 1—2.

Fundort: Geirangerfjord [16].

* *G. Westii* (W. Sm.) De Toni, Sylloge II, 3, S. 1332.

Synonym: *Melosira Westii* W. Sm., Diat. II, S. 59, Taf. 52, Fig. 333.

Fundort: Nordsee (Belgien) [7].

Gatt. *Paralia* Heiberg.

P. sulcata (Ehrenb.) Cleve — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1349.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat, Skagerak, Gullmarfjord, Kanal [7], Storfjord, zwischen Shetland und Faeroer, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Ona (an der Küste von Romsdalen) [16], Nordatlantik [7, 41], Faeroer [39], nördliches Eismeer [7, 17], Hrolaugseyjar, Papey, Rödehuk, Gjögurtá (Island), südlich, nördlich und westlich von Island [42].

Gatt. *Hyalodiscus* Ehrenb.

H. stelliger Bail. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1367; Van Heurck, Synopsis Taf. 84, Fig. 1—2.

Fundort: Kattegat, Skagerak, Kanal [7], Storfjord, Golfstrom außerhalb Söndmöre, außerhalb Vesteraalen, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Küste von Romsdalen [16], Rödehuk, Gjögurtá (Island), östlich von Island [42], nördliches Eismeer [7].

Gatt. *Stephanopyxis* Ehrenb.

* *St. Palmeriana forma javanica* Grun., in Schmidt, Atlas, Taf. 130, Fig. 44.

Fundort: Java [48], Golf von Siam [38].

St. turris (Grev.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1138; Van Heurck, Synopsis Taf. 88 ter, Fig. 12.

Fundort: Kattegat, Skagerak, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Skagen, Masekär, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Sulenfjord, Ona (Küste von Romsdalen) [16], Mittelmeer, Arabisches Meer [14].

Fam. *Sceletonemaceae.*

Gatt. *Thalassiosira* Cleve.

Th. antarctica Comber, Oefvers. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1900 Nr. 8, S. 935.

Fundort: Antarktik [17].

Th. baltica (Grun.) Ostenfeld, Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. 39. Heft 4, S. 290, Fig. 3.

Fundort: Finnischer Meerbusen, Alandssee, Bornholm, Snygehook, Utklippen [7], Esbo-Löfö, Lill-Kantskogvik [25], Gr. und kl. Belt, Kattegat, Skagerak [7].

Th. bioculata (Grun.) Ostenf., Botany of the Faeroes II, S. 564, S. 120—121.

Synonym: Coscinodiscus bioculatus Grun., Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien Bd. 48, S. 107, Taf. C, Fig. 30, Taf. D, Fig. 1—2; Coscinodiscus spec. Ostenf., Jagttagelser etc. in 1900 S. 52.

Zellen durch einen dünnen, in der Mitte der Valvarseite befestigten Gallertfaden zu mehreren miteinander verbunden, zylindrisch, manchmal länger als breit, 30 bis 60 μ breit und 40 bis 60 μ lang. Pleuraseite mit zahlreichen ringförmigen Zwischenbändern. Valvarseite in der Nähe des Randes mit einer Reihe kleiner Stacheln besetzt, Areolen radiale Bündel bildend, zentrale Area mit zwei runden Graneln versehen.

Es handelt sich meiner Meinung nach um eine echte *Detonula*, wie auch Ostenfeld [39] hervorhebt. Das Vorhandensein von Gallerte allein kennzeichnet nicht die Gattung *Thalassiosira*. Wollte man nur auf das Fehlen oder Vorhandensein von Gallertfäden oder Gallertmassen neue *Bacillariaceen*-Gattungen begründen, so würden vielfach nahe verwandte Formen getrennt

werden müssen. Außerdem hängt auch die größere oder geringere Entwickelung von Gallerte bei manchen *Bacillariaceen* sehr von äußeren Umständen ab. Manche *Cyclotella*-Formen kommen z. B. mit und ohne Gallerthüllen vor.

Ich halte es daher auch für verfehlt, alle *Coscinodiscus*-Formen, deren Zellen in Gallertmassen eingebettet sind, ohne weiteres der Gattung *Thalassiosira* einzuordnen. Die bisherige Diagnose dieser Gattung bedarf jedenfalls einer gründlichen Revision!

Fundort: Faeroer [39, 40], Nordatlantik [7, 41], Kap Wankarema, Kara-See, Barents-See, Davis-Straße, zwischen den Eisschollen des Polarmeeres [17], Gjögurtá (Island), östlich und südlich von Island [42].

Th. gravida Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 22, Afd. III, Nr. 4, S. 12, Taf. II, Fig. 14—16.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat [7], Nordatlantik [7, 41], Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, Barents-See, Nordland bis Finnmarken, Malangen, nordatlantischer Strom, Küste von Romsdalen [16], Valdersund [17], Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse, nördlich von Skagen [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

Th. hyalina (Grun.) Gran, Bibliotheka Botanica Heft 42, S. 4. Taf. I, Fig. 17—18.

Fundort: Barents-See, Norwegen bis Finnmarken, Malangen, Sigerfjord, Küste von Romsdalen [16], an allen arktischen Küsten und zwischen den Eisschollen des Polarmeeres [17], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), östlich und westlich von Island [42].

Th. Nordenskiöldii Cleve, Bihang l. c. Bd. 1, Nr. 13, S. 76, Taf. I. Fig. 1. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1161.

Fundort: Kattegat [7], Gullmarfjord, Väderöboda, Masekär, Stigfjord [13], Storfjord, norwegische Küstenbank, Barents-See, Küste von Nordland, Tromsö, Finnmarken, nordatlantischer Strom, Küste von Romsdalen [16], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

Th. subtilis (Ostenf.) Gran, Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 117. — Ostenfeld in Botany of the Faeroes II, S. 563, Fig. 119.

Fundort: Faeroer [39], zwischen Shetland und Faeroer [16], Hrolaugseyjar (Island), südlich von Island [42].

Gatt. *Sceletonema* Grev.

Sc. costatum (Grev.) Cleve, Bihang l. c. Bd. V, Nr. 8, S. 18. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1157.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen, Alands-See [7], Esbo-Löfö [25], Marstrand (Schweden) [23], Gr. Belt,

Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Sulenfjord, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen, Küste von Nordland und Tromsö, nordatlantischer Strom [16], Valdersund, Lofoten [17], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Gjögurtá (Island), östlich und südlich von Island [42], Kanal [7[, Syrakus [29], Golf von Siam [38], Java [48], Schwarzes Meer [27].

Fam. *Coscinodiscaceae.*

Gatt. *Coscinodiscus* Ehrenb.

C. asteromphalus Ehrenb. — De Toni, Sylloge, II, 3, S. 1268; Van Heurck, Synopsis Taf. 130, Fig. 1, 2, 5, 6.

Fundort: Nordsee [7], Schwarzes Meer [27].

C. bengalensis Grun. — Van Heurck, Synopsis Taf. 132, Fig. 9. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1290.

Fundort: Golf von Siam [38].

* *C. bipartitus* Rattray — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1216.

Fundort: Arabisches Meer [14].

C. centralis Ehrenb., Mikrogeol. Taf. XVIII, Fig. 39, Taf. XXII, Fig. 1. — Van Heurck, Synopsis Taf. 103, Fig. B. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1272.

Fundort: Nordsee [7], Golfstrom außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), nordatlantischer Strom, zwischen Finnmarken u. der Bäreninsel, Ona (Küste von Romsdalen) [16], Schwarzes Meer [27].

C. concinnus W. Sm., Diat. II, S. 85 — De Toni, Sylloge, II, 3, S. 1256.

Fundort; Nordsee, gr. und kl. Belt, Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Ramsö, Hafstensund, Väderöboda, Masekär, Elbmündung, Skagen, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, Ofotenfjord, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, außerhalb Söndmöre, nordatlantischer Strom, Ona (Küste von Romsdalen) [16], Schwarzes Meer [27].

C. curvatulus Grun. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1226.

Fundort: Nordatlantik [7], Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Faeroer, Golfstrom außerhalb Söndmöre, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel [16], Antarktik [12].

C. excentricus Ehrenb. — Van Heurck, Synopsis, Taf. 130, Fig. 4, 7, 8. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1210.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [22], gr. u. kl. Belt, Kattegat [7], Väderöboda, Masekär, Elbmündung, Skagen [13], Storfjord, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Island und Jan Mayen [17], Faeroer [39], nördlich und westlich von Island [17, 42], nördliches Eismeer [7], Golf von Siam [38].

C. gelatinosus (Hensen) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 377.

Synonym: *C. excentricus* var. *catenata* Gran, *Protophyta* S. 30.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö [13], Sulenfjord, norwegische Küstenbank. Golfstrom außerhalb Söndmöre, nordatlantischer Strom, Ona (Küste von Romsdalen) [16], Faeroer [39], Schwarzes Meer [27].

C. gigas Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1263.

Fundort: Mittelmeer. Rotes Meer [14].

C. Janischii A. Schmidt — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1264.

Fundort: Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38].

* *C. Kuetzingii* var. *glacialis* Grun., Denkschr. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 48. S. 84, Taf. IV. Fig. 18; De Toni, Sylloge II, 3. S. 1223.

Fundort: Nördliches Eismeer [17].

C. lentiginosus Janisch — De Toni, Sylloge II, 3. S. 1230.

Fundort: Antarktik [17].

* *C. lineatus* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1216; Van Heurck, Synopsis Taf. 131. Fig. 3.

Fundort: Nordsee, Nordatlantik [7], Sulenfjord [16], Faeroer [39]. Arabisches Meer [14], Antarktik [17].

**C. marginatus* Ehrenb. — A. Schmidt, Atlas Taf. 59, Fig. 11, Taf. 62, Fig. 1—5, 9, 11—12; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1241.

Synonym: *C. fimbriato-limbatus* Ehrenb., A. Schmidt, Atlas Taf. 65. Fig. 3—6. Taf. 113, Fig. 2; *C. limbatus* A. Schmidt, Atlas Taf. 65, Fig. 7; *C. oculus-iridis* A. Schmidt, Atlas Taf. 63, Fig. 7; *C. robustus* A. Schmidt, Atlas Taf. 62. Fig. 16 [nach Ostenfeld 41].

Fundort: Nordatlantik [41].

C. minor Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1212.

Fundort: Antarktik [17].

C. nobilis Grun. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1266.

Fundort: Golf von Siam [38].

C. oculus-iridis Ehrenb., Mikrogeol. Taf. XVIII, Fig. 42, Taf. XIX, Fig. 2 — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1275.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat, Kanal [7], Gullmarfjord [7, 13], Masekär, Väderöboda, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse, Skagen, Sigfjord [13], Geirangerfjord, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, außerhalb Loppen in Finnmarken. Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Polarwasser bei der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), ostisländischer Polarstrom, Ona (Küste von Romsdalen [16], Valdersund, Küste von Spitzbergen, Weißes Meer [17], Vestmannaeyjar. Hrolaugseyjar, Rödehuk (Island), südlich und westlich von Island [42], Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38].

C. radiatus Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1244.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, Kanal [7], Geirangerfjord, Storfjord, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), nordatlantischer Strom außerhalb Vesteraalen, Ona (Küste von Romsdalen) [16], Masekär, Väderöboda, zwischen Doggerbank, Schleswig und Elbmündung, Skagen, Küste von Schottland, Smögen-Ramsö, Norsholm-Lighthouse [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Gjögurtá (Island), östlich, südlich und westlich von Island [42], Schwarzes Meer [27].

C. stellaris Roper — De Toni, Sylloge II, 3. S. 1231.

Fundort: Gullmarfjord [7], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Ona (Küste von Romsdalen, [16], Masekär, Väderöboda, nördlich von Schottland [13], Nordatlantik [7, 41], nördliches Eismeer [7].

C. subtilis Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1232.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Marstrand (Schweden) [23], Kattegat [7], Nordatlantik [7, 41], Faeroer [49], Hrolaugseyjar, Papey, Langanes, Rödehuk [42].

C. Trompii Cleve, Öfvers. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. 1900 Nr. 8, S. 931, Fig. 9—10.

Fundort: Antarktik [17].

C. tumidus Janisch — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1218.

Fundort: Antarktik [17].

* var. *fasciculatus* Rattr. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1219.

Fundort: Antarktik [17].

Gatt. *Coscinosira* Gran.

C. polychorda Gran, Nyt. Mag. f. Naturvidensk, Bd. 38, S. 115.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, Kanal [7], Väderöboda, Masekär, nördlich von Schottland [13], Storfjord, Ofotenfjord, Porsangerfjord, Nowaja-Semlja, Küste von Nordland, Tromsö, Finnmarken, Ona (Küste von Romsdalen) [16], Küsten von Grönland, Jan Mayen, Barents-See [17], Papey (Island), östlich und nördlich von Island [42].

* *C. nov. spec.* Cleve (nomen nudum!).

Fundort: Nördliches Eismeer [7].

Gatt. *Palmeria* Grev.

* *P. Hardmanniana* Grev. — Van Heurck, Treatise S. 538, Fig. 286.

Fundort: Malayischer Archipel [12], Golf von Siam [38, S. 222—223, Fig. 1—2!].

Fam. *Planktoniellaceae.*

Gatt. *Planktoniella* Schütt.

Pl. Sol (Wall.) Schütt, Engler und Prantl, Pflanzenf. I. Teil, 1. Abt. b. S. 72 — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1424.
Fundort: Golf von Aden [14], Antarktik [17].

Fam. *Actinoptychaceae.*

Gatt. *Actinoptychus* Ehrenb.

* *A. splendens* Shad. in Pritchard, Infus. S. 840; De Toni, Sylloge II. 3, S. 1385; Van Heurck, Synopsis Taf. 119, Fig. 1, 2, 4.
Fundort: Nordsee [7].

A. undulatus (Bail.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1372; Van Heurck, Synopsis Taf. 22 bis Fig. 14, Taf. 122, Fig. 1—3.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat, Skagerak, Nordsee, Kanal [7], Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Faeroer [39].

Gatt. *Schuettia* De Toni.

* *Sch. trigona* (A. Schm.) De Toni, Sylloge II, 3, S. 1396.

Synonym: *Triceratium trigonum* A. Schm., Atlas Taf. I, Fig. 24.
Fundort: Nordsee [7, als *Triceratium*!].

Fam. *Asterolampraceae.*

Gatt. *Asterolampra* Ehrenb.

A. marylandica Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1403.
Fundort: Mittelmeer [14].
A. Rotula Grev. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1404.
Fundort: Golf von Siam [38].

Gatt. *Asteromphalus* Ehrenb.

A. flabellatus (Bréb.) Grev. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1414.
Fundort: Golf von Siam [38].

A. heptactis (Bréb.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1416.
Fundort: Zwischen Shetland und Faeroer, Golfstrom außerhalb Söndmöre [16], nördliches Eismeer [7].
A. Hookeri Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1410.
Fundort: Jan Mayen [16], Antarktik [17].

A. reticulatus Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 11, S. 5, Taf. 1, Fig. 2 — De Toni. Sylloge II, 3, S. 1415; Van Heurck, Synopsis Taf. 127, Fig. 11.
Fundort: Antarktik [17].

Fam. *Aulacodiscaceae.*

Gatt. *Aulacodiscus* Ehrenb.

* *A. argus* (Ehrenb.) A. Schmidt, Atlas Taf. 107, Fig. 4; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1121.

Fundort: Kanal, Nordsee [7, als *Eupodiscus*!].

Fam. *Eupodiscaceae.*

Gatt. *Actinocyclus* Ehrenb.

A. crassus V. H., Synopsis S. 215, Taf. 124, Fig. 6, 8; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1169.

Fundort: Nordsee (Holland) [7].

A. Ehrenbergii Ralfs — Van Heurck Taf. 123, Fig. 7; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1177.

Fundort: Kattegat, gr. und kl. Belt, Nordsee, Kanal, Nordatlantik, nördliches Eismeer [7], Geirangerfjord, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), zwischen Finnmarken und der Bäreninsel [16].

A. Oliverianus O'Meara — De Toni, Sylloge II. 3, S. 1170; Van Heurck, Synopsis Taf. 123, Fig. 6.

Fundort: Antarktik [17].

A. Ralfsii (W. Sm.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1170; Van Heurck, Synopsis Taf. 123, Fig. 6.

Fundort: Gullmarfjord [7], nördlich von Jütland, Küste von Norwegen [13], Skagerak [7, 13].

A. subtilis (Greg.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1183; Van Heurck, Synopsis Taf. 124, Fig. 7.

Fundort: Nordsee (Belgien) [7].

Gatt. *Eupodiscus* Ehrenb.

* *Eu. tesselata* Roper — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1087.

Fundort: Hrolaugseyjar, Papey (Island) [42, als *Roperia tesselata* (Roper) Grun.!].

Gatt. *Auliscus* Ehrenb.

* *A. albidus* Brun — A. Schmidt, Atlas Taf. 171, Fig. 3—5; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1064.

Fundort: S. Monica (Kalifornien) [46].

* *A. californicus* Brun — A. Schmidt, Atlas Taf. 171, Fig. 8 bis 9; De Toni, Sylloge II, 3 l. c.

Fundort: S. Monica (Kalifornien) [46].

Unterord. *Solenioideae.*

Fam. *Lauderiaceae.*

Gatt. *Corethron* Castr.

C. criophilum Castr., Report of the Challenger Exped. Bot. Vol. II, S. 85, Taf. XXI, Fig. 14; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1006.

Fundort: Westküste von Norwegen, Nordsee [7], Nordatlantik [7, 41], Faeroer [39], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island) [42], Golf von Aden [38].

C. hispidum Castr. l. c. S. 86, Taf. XI, Fig. 3 et 5; De Toni l. c.

Fundort: Golf von Aden [38].

Ostenfeld [38] meint, daß die Art mit *Actiniscus pennatus* Grun. (in Van Heurck, Synopsis, Taf. 82 bis Fig. 11—12 identisch ist und bezeichnet sie demgemäß als *C. pennatum* (Grun.) Ostenf. Ich gebe zu, daß beide Formen große Ähnlichkeit besitzen, ob sie aber identisch sind, läßt sich wohl nur erst entscheiden, wenn ganze Frusteln der Grunow'schen Form untersucht worden sind. Die Valvae der Grunow'schen Form sind glatt, die von *C. hispidum* Castr. aber fein bestachelt. Ob *Actiniscus pennatum* auch ringförmige Zwischenbänder besitzt, geht gleichfalls aus der Abbildung nicht hervor. Ich halte daher an der alten Bezeichnung fest.

C. hystrix Hensen, 5. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. der deutschen Meere S. 89, Taf. V, Fig. 49.

Fundort: Zwischen Shetland und Faeroer, nordatlantischer Strom, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen [16], zwischen Norwegen und der Bäreninsel [17].

Gran [17] zieht diese Form als Synonym zu *C. criophilum* Castr.

* *C. Valdiviae* Karsten, Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1904, S. 544 ff.

Synonym: Corethron spec. in Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres S. 208, Fig. 2.

Epivalva außer mit Borsten noch mit einem Kranz nach vorn und außen gerichteter Fangarme versehen. Jeder Fangarm besteht aus einem breit bandförmig eingefügten, dann schlank stielförmig verlaufenden Arm, der oben je zwei, wiederum an breiteren Bändern befestigte, scharf umgebogene Krallen trägt. Scheint sonst mit *C. criophilum* Castr. große Ähnlichkeit zu haben.

Fundort: Antarktik [9, 19].

Gatt. *Lauderia* Cleve.

L. annulata Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 11, S. 8, Taf. I, Fig. 7; De Toni, Sylloge II, 3, S. 771.

Fundort: Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Firth of Forth bis Westjütland und Skagen, Smögen Ramsö [13].

Cleve [13] zieht hierher auch *L. borealis* Gran, weil die Unterschiede beider Arten seiner Meinung nach nur gering sind.

L. borealis Gran, Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 110, Taf. IX, Fig. 5—9.

Fundort: Kattegat, Skagerak [7], Nordsee [7, 44], Sulenfjord, nordatlandischer Strom, Küste von Romsdalen [16], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Rödehuk (Island) [42], Faeroer [39].

L. glacialis (Grun,) Gran., l. c. S. 111, Taf. IX, Fig. 10—14.
Fundort: Kanal [7], Väderöboda, Masekär [13), Barents-See, Küste von Nordland und Finnmarken, Küste von Romsdalen [16], Nordatlantik [41], Spitzbergen [17], südlich von Island [42].

Gatt. *Detonula* Schütt.

D. confervacea (Cleve) Gran l. c. S. 113, Taf. IX, Fig. 15 bis 20.
Fundort: Väderöboda [12], Küsten von Grönland [17].
D. delicatula (H. Perag.) Gran l. c. S. 112.
Fundort: Arabisches Meer [17], Golf von Siam [38].
D. Moseleyana (Castr.) Gran l. c. S. 113.
Fundort: Golf von Siam [38].
* *D.* nov. spec. Cleve (nomen nudum!).
Fundort: Nördliches Eismeer [7].

Gatt. *Bacteriosira* Gran.

B. fragilis Gran. l. c. S. 114.
Fundort: Barents-See, Nordland bis Finnmarken [16], Nowaja Semlja [17], Papey, Digranes, Langanes, Gjögurtá (Island), östlich, südlich und westlich von Island [42].

Gatt. *Lauderiopsis* Ostenf.

L. costata Ostenf., Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i. Kbhvn. S. 157, Fig. 10.
Fundort: Golf von Siam [38].

Gatt. *Dactyliosolen* Castr.

D. antarcticus Castr., Report l. c. S. 75, Taf. IX, Fig. 7, Toni, Sylloge II, 3, S. 821.
Fundort: Golfstrom außerhalb Söndmöre [16], Westküste von Norwegen, nördliches Eismeer [7], Hrolaugseyjar [42], Golf von Siam [38].
D. mediterraneus Perag., Diatomiste 1892, S. 104, Taf. I, Fig. 8—9; De Toni, Sylloge II, 3, S. 822.
Fundort: Golf von Siam [38], Antarktik [17].
var. *tenuis* Cleve, Fifteenth annual Report of the Fishery Board for Scotland S. 300, Taf. VIII, Fig. 14.
Fundort: Skagerak [7], Geirangerfjord, Storfjord, Golfstrom außerhalb Söndmöre [16], Faeroer [39], Nordatlantik [7, 41].
Gran [16] erhebt diese Varietät zu einer besonderen Art. Er fand an der Außenseite der Zellen einen schwach bräunlichgelb gefärbten Parasiten.

Gatt. *Leptocylindrus* Cleve.

L. danicus Cleve, Bihang l. c. Bd. 20, Nr. 3, S. 15, Taf. II, Fig. 4—5; De Toni, Sylloge II, 3, S. 822.
Fundort: Gr. Belt, Gullmarfjord, Nordatlantik [7], Marstrand (Schweden) [23], Porsangerfjord, Küste von Romsdalen [16], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Rödehuk, Gjögurtá (Is-

land), Umgebung von Island [42], Küste von Spitzbergen, Dänemarkstraße, Valdersund [17], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Golf von Aden [38].

Fam. *Rhizosoleniaceae.*

Gatt. *Guinardia* H. Perag.

G. flaccida (Castr.) H. Perag., Diatomiste 1892, S. 107, Taf. I, Fig. 3—5; De Toni, Sylloge II, 3, S. 823.

Fundort: Marstrand (Schweden) (23], Gr. und kl. Belt, Sund, Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Storfjord, norwegische Küstenbank, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär, Firth of Forth, Doggerbank, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Faeroer [39], Nordatlantik [7], Golf von Siam [38].

Gatt. *Rhizosolenia* Ehrenb.

Rh. alata Brightw. — De Toni, Sylloge II. 3, S. 830; Van Heurck, Synopsis Taf. 79, Fig. 8; H. Peragallo, Diatomiste 1892. S. 115, Taf. V. Fig. 11.

Fundort: Geirangerfjord, norwegische Küstenbank, Golfstrom außerhalb Söndmöre. Küste von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär [13], Valdersund [17], Nordatlantik [7, 41], Vestmannaeyjar. Hrolaugseyjar, Gjögurtá (Island), südlich, westlich und nördlich von Island [42], Syrakus [29], Golf von Siam [38], Schwarzes Meer [27].

var. *curvirostris* Gran, Nyt Mag. f. Naturvidensk Bd. 38, S. 120, Taf. IX, Fig. 21—22.

Fundort: Hrolaugseyjar (Island) [42].

* *Rh. amputata* Ostenf., Bot. Tidskr. 1902, S. 227, Fig. 4.

Pleuraseite zylindrisch, gerade, 80—100 μ breit, an den Enden lang kegelförmig, Zwischenbänder schuppenförmig, je fünf im Umkreise der Zelle. Stachel am Ende gerade abgestutzt und ausgeschnitten, nur am Grunde hohl. Chromatophoren zahlreich, klein.

Fundort: Golf von Siam [38].

Rh. Bergonii H. Perag. l. c. S. 110, Taf. III, Fig. 5; De Toni, Sylloge II, 3, S. 825.

Fundort: Antarktik [17].

Rh. calcar-avis Schultze, De Toni, Sylloge II, 3, S. 828; H. Peragallo l. c. S. 113, Taf. IV, Fig. 9, 10.

Fundort: Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Väderöboda, Smögen-Ramsö [13], Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38], Syrakus [29].

* *Rh. Clevei* Ostenf., Bot. Tidskr. 1902, S. 229, Fig. 6.

Pleuraseite zylindrisch, 175—200 μ breit. Zwischenbänder schuppenförmig, je fünf im Umkreise der Zelle. *Valva* unsymmetrisch, kegelförmig, mit kurzem, durchbohrtem Stachel, der exzentrisch zur Längsachse verläuft; auf dem schief keilförmigen

Teil der Valva sind zwei, am Grunde stark verdickte Längslinien vorhanden.

Ist kaum von *Rh. Debyana* Perag. l. c. Taf. III, Fig. 7 zu unterscheiden.

Fundort: Golf von Aden [38].

Rh. cochlea Brun — H. Peragallo l. c. S. 113, Taf. IV. Fig. 11; De Toni, Sylloge II, 3, S. 828.

Fundort: Golf von Aden [38, als *Rh. calcar-avis* var. *cochlea* (Brun) Ostenf.].

Rh. cylindrus Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 12.

Fundort: Golf von Siam [38].

Rh. Debyana Perag. l. c. Taf. III, Fig. 7—7a; De Toni, Sylloge II, 3, S. 826.

Fundort: Golfstrom außerhalb Söndmöre [16], Westküste von Norwegen, nördliches Eismeer [7], Hrolaugseyjar (Island) [42].

Rh. delicatula Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 32, Nr. 8, S. 28, Fig 11.

Synonym: *Rh. delicatula* Mer., Bibl. Bot. Horti Univ. Petrop. Fasc. XIX, S. 29 et 37 [nach Mitteilung von Mereschkowsky!].

Fundort: Väderöboda [13], Faeroer [39], Arabisches Meer [14], Schwarzes Meer [27].

* *Rh. faeroensis* Ostenf., Botany of the Faeroes II, S. 568, Fig. 124.

Zellen einzeln oder in Ketten. Pleuraseite kurzzylindrisch, mit abgerundeten Ecken und zahlreichen, ringförmigen Zwischenbändern. Valvarseite kreisrund, mit einer abgerundet dreieckigen Depression, die in der Mitte den kurzen Endstachel trägt. Chromatophoren zahlreich, wandständig.

Unterscheidet sich von der nahe verwandten Form *Rh. delicatula* Cleve durch die kurzen dicken Zellen [vergl. auch Gran (17)].

Fundort: Faeroer [39, 40], zwischen Faeroer und Island, Küstengebiet nördlich und westlich von Island, nordatlantischer Strom, Küste von Romsdalen [16, als *Rh. delicatula* Cleve!], Valdersund, Küste des nördlichen Norwegens [17], Gjögurtá (Island) [42], Westküste von Norwegen, nördliches Eismeer, Nordatlantik, Skagerak, Kattegat [7].

Rh. formosa H. Perag. l. c. S. 91, Taf. VI, Fig. 43; De Toni, Sylloge II, 3, S. 825.

Fundort: Golf von Siam [38].

Rh. gracillima Cleve, Treatise S. 24.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Gr. und kl. Belt, Kattegat, Sund [17], Gullmarfjord [7, 13], Ramsö, Hafstemmen, Väderöboda, Masekär. Skagen, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [7], südlich und westlich von Island [42], Golf von Siam [38].

Rh. hebetata Bail. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 829; H. Peragallo l. c. S. 114, Taf. V, Fig. 10.

Fundort: Skagerak, Westküste von Norwegen, Nordsee [7], nördlich von Skagen [13], zwischen Faeroer und Island, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, außerhalb Söndmöre [16], Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk (Island) [42].

Gran [17] hat nachgewiesen, daß diese Art mit *Rh. semispina* Hensen in Beziehung steht; er fand Exemplare, welche an einem Ende mit *Rh. semispina* Hensen, an dem anderen aber mit *Rh. hebetata* Bail. übereinstimmten; er schließt daraus, daß es sich möglicherweise um einen echten, gesetzmäßigen Dimorphismus handelt.

Rh. hyalina Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 160, Fig. 11.

Fundort: Golf von Siam [38].

Rh. imbricata Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 828; H. Peragallo l. c. S. 113, Taf. V, Fig. 2—3.

Fundort: Golf von Siam [38].

Rh. indica H. Perag. l. c. S. 116, Taf. V, Fig. 16; De Toni, Sylloge II, 3. S. 831.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ostenfeld [38] bezeichnet sie als *Rh. alata* var. *indica* (Perag.) Ostenf. und gibt hierzu als Synonyme: *Rh. alata* var. *corpulenta* Cleve, *Rh. corpulenta* Cleve, *Rh. quadrijuncta* Perag.

Rh. inermis Castr., Report l. c. S. 71, Taf. XXIV, Fig. 7, 8, 10, 13; H. Peragallo l. c. S. 115, Taf. V, Fig. 13—15.

Fundort: Antarktik [17].

* *Rh. minima* Levander, Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica 1904, S. 115, Taf. I, Fig. 7—8.

Pleuraseite zylindrisch, 4—5 μ breit und 20—34 μ lang. Borsten mit breitem Basalteile, 154—220 μ lang.

Fundort: Bucht bei Wiburg im Finnischen Meerbusen [7, 28].

Rh. obtusa Hensen, 5. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere S. 86. Taf. V, Fig. 41.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Weißes Meer, Murmanküste [17], Faeroer [39].

Rh. robusta Norman. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 824; H. Peragallo l. c. S. 109, Taf. II, Fig. 1, Taf. III, Fig. 1—3.

Fundort: Golf von Siam [38].

Rh. semispina Hensen, 5. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere S. 84, Taf. V, Fig. 39 A et B.

Fundort: Gr. und kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Norsholm Lighthouse [13], zwischen Island und Jan Mayen, Jan Mayen, nordatlantischer Strom, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, außerhalb Söndmöre, ostisländischer Polarstrom, Küste von Romsdalen [16], Weißes

Meer [17], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

Rh. setigera Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 827; H. Peragallo l. c. S. 112, Taf. IV, Fig. 12—16.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Gr. Belt, Kattegat, Kanal, Westküste von Norwegen [7], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Gullmarfjord [7, 13], Porsangerfjord [16], Valdersund [17], Hrolaugseyjar (Island) [42], nördlich und westlich von Island [16, 42], Arabisches Meer [14], Java [48].

Gran [16] zählt hierzu auch *Rh. Hensenii* Schütt, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, S. 510, Taf. II, Fig. 25—27.

Rh. Shrubsoli Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 18, Nr. 5. S. 26; H. Peragallo l. c. S. 114, Taf. V, Fig. 8—9.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Ramsö, Väderöboda, Smögen-Ramsö, Norsholm, Lighthouse, Masekär, Skagen [13], zwischen Shetland und Faeroer, Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, Küste von Romsdalen [16], Hrolaugseyjar (Island), westlich und südlich von Island [42], Arabisches Meer [13], Golf von Siam [38], Java [48].

* *Rh.* spec. Ostenf., Medd. om Groenland XXVI, S. 162.

Fundort: Nordatlantik [37].

Rh. Stolterfothii Perag. l. c. S. 108, Taf. I, Fig. 17—18.

Fundort: Kattegat [7], zwischen Shetland und Faeroer, Küste von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär, Norsholm Lighthouse [13], Faeroer [39], Golf von Siam [38].

Rh. styliformis Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 826; H. Peragallo l. c. S. 111, Taf. IV, Fig. 1—5.

Fundort: Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Skagen, Masekär, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Shetland und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, Ofotenfjord, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Băreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Băreninsel, zwischen der Băreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), südlich und westlich von Island [42], Golf von Siam [38], Java [48], Antarktik [17].

var. *latissima* Brightw., Journ. of the Roy. Micr. Soc. Taf. V, Fig. 5c.

Synonym: *Rh. styliformis* var. *polydactyla* (Castr.) Perag. l. c. S. 111, Taf. IV, Fig. 7; *Rh. polydactyla* Castr., Report l. c. S. 71, Taf. 24, Fig. 2; *Rh. styliformis* var. *lata* Lemm., Abh. Nat. Ver., Brem. Bd. XVI. S. 315 et 351. (Nach Ostenfeld!).

Fundort: Golf von Siam [38].

Rh. Temperei H. Perag. l. c. S. 91, Taf. V, Fig. 40; De Toni, Sylloge II, 3, S. 825.

Fundort: Syrakus [29], Golf von Siam [38].

var. *acuminata* H. Perag. l. c. S. 110, Taf. III, Fig. 4; De Toni l. c.

Synonym: *Rh. robusta* var. *recta* Ostenf., Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i. Kbhvn 1898, S. 428 (nach Ostenfeld!).
Fundort: Golf von Siam [38].

Unterord. *Biddulphioideae.*

Fam. *Chaetoceraceae.*

Gatt. *Bacteriastrum* Shadb.

B. delicatulum Cleve. Report l. c. S. 298, Taf. VII, Fig. 15.
Fundort: Westküste von Norwegen [4], südlich von Island [42].

B. hyalinum Lauder, Trans. of the Micr. Soc. 1864, Vol. XII, Taf. III, Fig. 7.
Fundort: Golf von Aden [38].

B. Spirillum Castr., Report l. c. S. 83, Taf. XIX, Fig. 2.
Fundort: Java [48].

* *B. symmetricum* Leud.-Fortm., Diat. Malaisie S. 36, Taf. VII, Fig. 1; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1000.
Fundort: Java [48].

B. varians Lauder — De Toni, Sylloge II, 3, S. 998; Van Heurck, Synopsis Taf. 70, Fig. 3—5.
Fundort: Väderöboda, Elbmündung [13], Hrolaugseyjar (Island) [42], Syrakus [29], Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38], Schwarzes Meer [27].

* var. *princeps* Castr., Report l. c. S. 84, Taf. XIV, Fig. 2, Taf. XXIX, Fig. 3.
Fundort: Java [48], Arafura-See [Castracane].

Gatt. *Chaetoceras* Ehrenb.

Ch. anglicum [Grun.) Ostenf., Bot. Tideskr. Vol. 25, S. 233.
Synonym: *Ch. didymum* var. *longicrure* Cleve, Treatise S. 21, Taf. I, Fig. 11; *Ch. longicrure* (Cleve) Ostenf. et Johs. Schmidt, Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 154 (nach Ostenfeld!).
Fundort: Golf von Siam [38], Marstrand (Schweden) [23].

Ch. atlanticum Cleve, Bihang l. c. Nr. 13, S. 11, Taf. II, Fig. 8a; De Toni, Sylloge II, 3, S. 993.
Fundort: Kattegat, Kanal [7], Geirangerfjord, Storfjord, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Barents-See, außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Gullmarfjord, Väderöboda, Masekär [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey (Island), östlich, südlich und westlich von Island [42].
Gran [17] zieht hierzu als Varietät *Ch. audax* Schütt.

var. *exiguum* Cleve. Treatise l. c. S. 20, Taf. I, Fig. 9.
Fundort: Antarktik [17].

Ch. Aurivillii Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 35, Nr. 5, S. 18 et 54.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. balticum Cleve, Bihang l. c. Bd. XXII, Afd. III, Nr. 5, S. 28, Fig. 2.

Väderöboda, Masekär [13], Gr. Belt [7].

Ch. boreale Bail. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 990; Gran [12] S. 533, Fig. 5.

Fundort: Ostsee, Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Sund, Nordsee, Kanal [7], Gullmarfjord [7, 13], Väderöboda, Masekär, Skagen, Stigfjord [13], Geirangerfjord, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16, inkl. var. *Brightwellii* Cleve!], Valdersund, Eiskante nördlich von Spitzbergen, Weißes Meer, Antarktik [17, inkl. var. *Brightwellii* Cleve!], Hrolaugseyjar (Island), südlich, westlich und östlich von Island [42].

var. *Brightwellii* Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 13, S. 12, Taf. II, Fig. 7a; Treatise Taf. I, Fig. 2.

Fundort: Gr. Belt [7], Faeroer [39].

Gran [17] vereinigt diese Varietät mit der Hauptform.

var. *densum* Cleve, Treatise S. 20, Taf. I, Fig. 3—4.

Fundort: Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Väderöboda, Masekär, von der Elbmündung bis Holland, zwischen Holland und Skagen, Smögen Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Nordatlantik [7], Mittelmeer [14, 17], Schwarzes Meer [27].

Gran [17] führt sie als Art auf; er gibt einige gute Abbildungen und eine ausführlichere Beschreibung. Nach seiner Ansicht gehören auch die von Cleve, Bihang l. c. Bd. I., Taf. II. Fig. 7b—e als *Ch. boreale* var. *Brightwellii* Cleve abgebildeten Formen hierher.

var. *solitaria* Cleve, Report l. c. S. 298.

Fundort: Nordatlantik [7].

Gran [17] hält sie für eine Verkümmerungsform des Typus.

* *Ch. Borgei* Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 143, Taf. I, Fig. 17.

Zellen einzeln. Pleuraseite rechteckig, breiter als lang, 8 bis 12 μ breit und 3—5,5 μ lang. Valvarseite oval bis elliptisch, flach, seltener schwach konvex. Hörner am Schalenrande entspringend, am Grunde gebogen, longitudinal verlaufend, gerade oder schwach gekrümmt, meist parallel, seltener divergierend. Chromatophoren zwei der Pleuraseite anliegende Platten bildend. Cysten unbekannt.

Fundort: See zwischen Kungsgarden und Gillberga (Schweden, Uppland); im Plankton des Meeres nicht aufgefunden!

Ch. bottnicum Cleve, Bihang l. c. Bd. XXI, Afd. III, Nr. 8, S. 14. Taf. I.

Fundort: Finnischer Meerbusen, Aalands-See [7], Ramsö-Sund, Esbo-Löfö, Lille-Herrö, Mündung der Esbobucht, Langvik, Lill-Kantskogvik [25], Väderöboda, Masekär [13], Gr. Belt [7].

Ch. breve Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 38, Taf. IV. Fig. 4a, Taf. V, Fig. 5a.

Synonym: *Ch. didymus* var. *hiemalis* Cleve, Treatise S. 21, Taf. I, Fig. 18; *Ch. hiemalis* Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 32, Nr. 8, S. 25, Fig. 9 (nach Ostenfeld!).

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, Nordsee, Kanal [7], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Faeroer [39], Golf von Siam [38].

Ch. caspicum Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn 1901 S. 134, Fig. 4.

Synonym: *Ch. bottnicus* var. *didyma* Mer., Scripta Bot. Horti Univers. Petrop. Fasc. XIX, S. 29 et 37 (nach Mitteilung des Autors!).

Fundort: Schwarzes Meer [27].

Ch. calvum Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 35, Nr. 5, S. 18 et 54.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. cinctum Gran, Protophyta S. 24, Taf. II. Fig. 23—27.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Marstrand (Schweden) [23], Faeroer [39], zwischen Faeroer und Island, nordatlantischer Strom, Küste von Romsdalen [16], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

Ch. coarctatum Lauder — De Toni, Sylloge II. 3, S. 996.

Synonym: *Ch. boreale* var. *rudis* Cleve, Treatise S. 20, Taf. 1, Fig. 5; *Ch. rudis* Cleve, The seasonal distribution of Atlantic plankton-organisms S. 308 (nach Ostenfeld!).

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. compressum Lauder — De Toni, Sylloge II, 3, S. 995; Ostenfeld [30] S. 234, Fig. 12.

Synonym: *Ch. Kelleri* Brun, Diatomiste II, Taf. XVII, Fig. 91, 92 (nach Ostenfeld!).

Fundort: Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38], Java [48].

Ch. constrictum Gran, Protophyta S. 17, Taf. I, Fig. 11—13; Taf. III, Fig. 42.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, nördliches Eismeer [7], Storfjord, nordatlantischer Strom, Malangen, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Valdersund [17], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Hrolaugseyjar, Gjögurtá (Island), südlich von Island [42].

Ch. contortum Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 44.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Geirangerfjord, Storfjord, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen

Faeroer und Island, Ofotenfjord, Porsangerfjord, Küste von Nordland und von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Hrolaugseyjar, Rödehuk, Gjögurtá (Island), südlich und westlich von Island [42].

Ch. convolutum Castr., Report l. c. S. 78; De Toni, Sylloge II, 3, S. 997.

Fundort: Kattegatt, Westküste von Norwegen, Nordatlantik, Kanal [7], Faeroer [39], Küste von Norwegen [16, 17], zwischen Norwegen und der Bäreninsel, Küste von Spitzbergen, Eiskante nördlich von Spitzbergen [17].

Die Art ist neuerdings von Gran [17] beschrieben und abgebildet worden.

Ch. coronatum Gran, Protophyta S. 22, Taf. II, Fig. 28 bis 31.

Fundort: Storfjord [16], Kattegat [7].

Ch. crinitum Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 42, Taf. IV, Fig. 4a, Taf. V, Fig. 12b—d.

Fundort: Gr. u. kl. Belt [7].

Ch. criophilum Castr., Report l. c. S. 7, 8; De Toni, Sylloge II, 3, S. 996.

Fundort: Kattegat, Gullmarfjord [7], Küstengebiet nördlich und westlich von Island, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Teil des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Barents-See, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Nordland, ostisländischer Polarstrom [16], Valdersund, Küste von Spitzbergen, Eiskante nördlich von Spitzbergen, Weißes Meer [17], Väderöboda, Masekär [13].

Gran [12] zieht als Verkümmerungsform hierzu *Ch. volans* Schütt.

Ch. currens Cleve, Report l. c. S. 298, Taf. VIII, Fig. 8.

Fundort: Nordatlantik [4].

Ist nach Gran [17] mit *Ch. volans* Schütt identisch und wird von ihm als Verkümmerungsform von *Ch. criophilum* Castr. bezeichnet.

Ch. curvatum Castr., Report l. c. S. 77.

Fundort: Java [48].

Ch. curvisetum Cleve, Bihang l. c. Bd. XX, Afd. III, Nr. 2, S. 12, Taf. I, Fig. 5; De Toni, Sylloge II, 3, S. 992.

Fundort: Kattegat, gr. u. kl. Belt, Sund, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Hafstensund, Skagen [13], Storfjord, nordatlantischer Strom, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [11], Arabisches Meer [14], Schwarzes Meer [27].

Ch. danicum Cleve, Act. Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. VIII, S. 65, Taf. III, Fig. 18—19.

Fundort: Esbo-Löfö, Lille Herrö, Mündung der Esbo-Bucht [25], Bottnischer Meerbusen, gr. u. kl. Belt, Kattegat, Bornholm

[7], Väderöboda, Skagen [13], Küste von Romsdalen [16], Schwarzes Meer [27].

Ch. debile Cleve, Bihang l. c. Bd. XX, Afd. III, Nr. 2, S. 13, Taf. 1, Fig. 2.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, Nordatlantik [7], Storfjord, zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Faeroer und Island, nordatlantischer Strom, Porsangerfjord, nördlicher Teil des Golfstromes zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, Nordland, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Küste von Romsdalen [16], Küste von Spitzbergen, Eiskante nördlich von Spitzbergen [17], Väderöboda, Masekär, Skagen, Orkneys [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

Ch. decipiens Cleve, Bihang l. c. Bd. I. Nr. 13, S. 11, Taf. I, Fig. 5; De Toni, Sylloge II, 3, S. 992.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23], Gr. u. kl. Belt, Sund, Kattegat [7], Gullmarfjord [7, 13], Väderöboda, Masekär, Firth of Forth, Skagen [13], Storfjord, norwegische Küstenbank, zwischen Faeroer und Island, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, außerhalb Loppen in Finnmarken, Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen der Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Nordland und von Romsdalen [16], Valdersund [17], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

* *f. singularis* Gran, Fauna Arctica Bd. III, Lief. 3, S. 536, Taf. XVII, Fig. 7.

Unterscheidet sich von dem Typus dadurch, daß die Zellen einzeln vorkommen oder nur zu wenigen verbunden sind.

Fundort: Norwegisches Nordmeer [12].

Gran [17] hat bei der typischen Form Mikrosporen beobachtet und diese genauer beschrieben und abgebildet.

Ch. diadema (Ehrenb.) Gran, Protophyta S. 20, Taf. II, Fig. 16—18.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Porsangerfjord, Barents-See, Golfstrom außerhalb Söndmöre, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, Nordland, Küste von Romsdalen [16], Valdersund, Eiskante nördlich von Spitzbergen [17], Väderöboda, Masekär, nördlich von Skagen [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

Ch. didymum Ehrenb. — Cleve, Bihang l. c. Bd. 20 Afd. III Nr. 2, S. 13, Taf. I, Fig. 3—4; De Toni, Sylloge II, 3, S. 997.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Gr. u. kl. Belt, Sund, Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, nördlich von Skagen, Smögen Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Geiranger-

fjord, Storfjord, Küste von Romsdalen [16], Mittelmeer [14], Golf von Siam [38].

Ch. distans Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 9, Taf. II, Fig. 11 a—b; Ostenfeld [30], S. 235, Fig. 13; De Toni, Sylloge II, 3, S. 990.

Fundort: Golf von Siam [38].

* *Ch. distinguendum* Lemm., Arkiv för Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 137.

Synonym: *Ch. clavigera* Ostenf., Flora of Koh-Chang Part III, S. 234, Fig. 11.

Zellen einzeln oder zu zweien. Pleuraseite rechteckig, 8 bis 10 μ breit, meist breiter als lang. Valvarseite elliptisch. Hörner am Valvarrande entspringend, in sagittaler Richtung verlaufend, mitunter gekreuzt, am Ende keulenartig verdickt. Endkeule gekreuzt-gestreift, mit kleinen Zähnchen besetzt. Hörner an der einen Valvarseite stärker entwickelt als an der anderen. Chromatophor eine Platte bildend, welche der Pleuraseite anliegt. Cysten unbekannt.

Fundort: Koh-Chang (Golf von Siam) [38].

Ch. diversum Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 9, Taf. II, Fig. 11; De Toni, Sylloge II, 3, S. 991; Van Heurck, Synopsis Taf. 81, Fig. 5.

Synonym: *Ch. diversum* var. *tenue* Cleve, Treatise S. 21, Taf. II, Fig. 2; *Ch. diversum* var. *mediterranea* Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 27, Taf. I, Fig. 1 (nach Ostenfeld!).

Fundort: Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38].

Ch. furcellatum Bail. — Gran, Bibliotheca Botanica Heft 42, S. 19, Taf. I, Fig. 15—16; De Toni, Sylloge II, 3, S. 994.

Fundort: Porsangerfjord, Barents-See, Nordland bis Finnmarken, Küste von Romsdalen [16], Nordatlantik [7], Eiskante nördlich von Spitzbergen [17], Hrolaugseyjar, Papey, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42].

* *Ch. gracile* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 42, Taf. V, Fig. 13a—d.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat [7], Hrolaugseyjar, Papey, Rödehuk, Gjögurtá [42].

Ch. Granii Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, Nr. 8, S. 25, Fig. 7—8.

Fundort: Porsangerfjord [16; als *Ch. leve* Schütt!].

Ch. holsaticum Schütt l. c. S. 40, Taf. V, Fig. 9a—b.

Fundort: Porsangerfjord, Spitzbergen [17].

Gran [17] zieht hierzu *Ch. leve* Schütt, *Ch. balticum* Cleve, *Ch. Granii* Cleve!

Ch. javanicum Cleve, Bihang l. c. Bd. I, S. 10, Taf. 2, Fig. 13.

Fundort: Golf von Siam [38].

* *Ch. Ingolfianum* Ostenf. — Gran, Fauna Arctica Bd. III, Lief. 3, S. 541, Taf. XVII, Fig. 15, 16.

Synonym: *Xanthiopyxis polaris* Gran, The norw. North Polar Exped. XI, S. 51, Taf. III, Fig. 16—19.

Ketten gerade, 9—18 μ breit. Pleuraseite mit scharfen Ecken, Valvarseite mehr oder wenig konkav. Fensterchen schmal, spaltenförmig. Hörner am Valvarrande entspringend, nach beiden Seiten der Kette gerichtet, unter einem stumpfen Winkel voneinander divergierend. Dauersporen halbkugelig oder fast zylindrisch, auf der ganzen Oberfläche (auch in der Gürtelzone) mit feinen Stacheln besetzt. Die sporentragende Zelle ist in der Mitte bauchig angeschwollen.

Fundort: Porsangerfjord [16, 17], Papey, Gjögurtá (Island) [42].

Ch. laciniosum Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 38, Taf. IV, Fig. 4a, Taf. V, Fig. 5a.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord, Kanal [7], Faeroer [39], Nordatlantik [7, 41], Porsangerfjord, Küste von Nordland, Golfstrom außerhalb Söndmöre, nordatlantischer Strom, Küste von Romsdalen [11], Väderöboda, Masekär, Smögen-Ramsö [13], Valdersund [17], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42], Java [48].

* *Ch. laeve* Leud.-Fortm., Diat. Malaisie S. 38, Taf. VI, Fig. 2; Ostenfeld, Flora of Koh-Chang S. 237, Fig. 16.

Fundort: Golf von Siam [38], Java [48].

Ch. Lorenzianum Grun. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 994; Van Heurck, Synopsis Taf. 82, Fig. 2.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. mitra (Bail.) Cleve, Bihang l. c. Bd. 22, Afd. III, Nr. 4, S. 8, Taf. II, Fig. 1—2.

Fundort: Nördliches Eismeer [7].

Ch. Ostenfeldii Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, Nr. 1, S. 21, Taf. VIII, Fig. 19.

Fundort: Westküste von Norwegen, Nordatlantik [7].

Soll nach Ostenfeld [39] mit *Ch. pelagicum* Cleve identisch sein!

Ch. paradoxum Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 10, Taf. III, Fig. 16; De Toni, Sylloge II, 3 S. 992.

Fundort: Golf von Siam [38], Java [48].

Ch. pelagicum Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 13, S. 11, Taf. I, Fig. 4.

Fundort: Faeroer [39], Nordatlantik [41], südlich von Island [42], Antarktik [17].

Ch. peruvianum Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 991.

Fundort: Westküste von Norwegen, Kanal [7], Nordatlantik [7; 41 inkl. *Ch. criophilum* et *Ch. convolutum*!], Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42], Golf von Siam [38], Schwarzes Meer [27, in zwei Formen!].

Ostenfeld [38] unterscheidet folgende Formen

1. *forma volans* (Schütt) Ostenf. = *Ch. volans* Schütt et *Ch. currens* Cleve!

2. *forma typica* = *Ch. peruvianum f. gracilis* Schröder!

3. *forma robusta* Cleve = *Ch. peruvianum* var. *robustum* Cleve, *Ch. robustum* Ostenf., *Ch. curvatum* Castr.

Vergleiche damit die Ausführungen von Gran [17]!

Ch. polygonum Schütt, Ber. d. deutsch. Ges. Bd. XIII, S. 46, Taf. V, Fig. 24.

Fundort: Antarktik [17].

* *Ch. ponticus* Mer., Scripta Bot. Horti Univ. Petrop. Fasc. XIX, S. 29 et 37.

Pleuraseite quadratisch oder etwas länger als breit. Valvarseite konvex. Hörner auf der Valvarseite in der Nähe des Valvarrandes entspringend, wie bei *Ch. diadema* (Ehrenb.) Gran verlaufend. Chromatophoren zahlreich, körnchenförmig.

Fundort: Schwarzes Meer [27].

Ch. pseudocrinitum Ostenf., Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. 39, S. 300, Fig. 11.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat, Skagerak [7], Valdersund [17], Nordatlantischer Strom [16], Golf von Siam [38].

Ch. radians Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 10, Taf. IV, Fig. 10a, Taf. V, Fig. 10b—c.

Fundort: Gr. Belt, Kattegat, Skagerak, Nordsee [7].

Ch. Ralfsii Cleve, Bihang l. c. Bd. I. Nr. 2, S. 10, Taf. III, Fig. 15; Van Heurck, Synopsis. Taf. 82 bis, Fig. 3.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. rostratum Lauder — De Toni, Sylloge II, 3, S. 996.

Fundort: Golf von Siam [38].

* *Ch. rudis* Leud.—Fortm., Diat. Malaisie S. 37, Taf. VI, Fig. 1; De Wildeman, Les Algues de la flore de Buitenzorg S. 321, Fig. 108.

Soll nach Ostenfeld [38] nur eine Form von *Ch. diversum* Cleve sein, unterscheidet sich aber davon durch die Größenverhältnisse, sowie durch die Form und Richtung der Hörner. Da aber über Chromatophoren und Cysten bislang nichts bekannt geworden ist, läßt sich zur Zeit die Stellung der Form nicht sicher bestimmen.

Fundort: Java [48].

Ch. Schmidtii Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i Kbhvn 1901, S. 155, Fig. 8.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. Schuettii Cleve, Bihang l. c. Bd. XX. Afd. III. Nr. 2. S. 14. Taf. I, Fig. 1.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Marstrand (Schweden) [23], Gr. u. kl. Belt, Sund, Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Hrolaugseyjar (Island), südlich von Island [42], Faeroer [39], Antarktik [17].

Ch. scolopendra Cleve, Bihang l. c. Bd. XXII, Afd. III, Nr. 5, S. 30, Fig. 4—6.

Fundort: Gr. Belt, Gullmarfjord, Kattegat, Kanal [7], Väderöboda, Masekär, Skagen, Smögen-Ramsö [13], Faeroer [39], Antarktik [17].

* *Ch. secundum* Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 10, Taf. II, Fig. 14a—b.

Ostenfeld [38] betont mit Recht, daß diese Art mit *Ch. curvisetum* Cleve keineswegs identisch sein kann, wie Cleve [12] vermutet, da die Sporen beider Formen durchaus verschieden sind.

Fundort: Golf von Siam [30], Malayischer Archipel [12], Java [39].

Ch. seiracanthum Gran, Protophyta S. 21, Taf. III, Fig. 39 bis 41.

Fundort: Kattegat, Nordsee, Kanal [7].

* *Ch. septemtrionale* Östr., Medd. om Grönland XVIII, S. 457, Taf. VII, Fig. 88; Cleve in Bihang l. c. Bd. 22, Afd. III, Nr. 4. S. 9, Taf. II. Fig. 8; Lemmermann, Arkiv för Botanik Bd. II, Nr. 2. S. 142.

Fundort: Väderöboda, Masekär [13], Kanal [7], Ostgrönland, Baffinsbai [10, 16, 37].

* *Ch. siamense* Ostenf., Bot. Tidsskr. Bd. 35, S. 239, Fig. 17.

Zellen zu geraden, 50 μ breiten Ketten vereinigt. Fensterchen lanzettlich. Valvarseite rundlich. Hörner gleichförmig, unduliert, am Valvarrande entspringend, an jeder Seite je ein Horn in sagittaler und eins fast in transversaler Richtung verlaufend. Chromatophoren zwei wandständige, den Valvarseiten anliegende Platten bildend.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. simile Cleve, Bihang l. c. Bd. XXII, Afd. III, Nr. 5, S. 30, Fig. 1.

Fundort: Kattegat, Nordatlantik [7], Väderöboda, Masekär [13], Küsten nördlich und westlich von Island [16], Papey, Rödehuk, Gjögurtá (Island) [42], Faeroer [39].

Ch. skeleton Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 45, Taf. V, Fig. 19.

Fundort: Hrolaugseyjar (Island) [42].

Ch. sociale Lauder — De Toni, Sylloge II, 3. S. 995.

Fundort: Kattegat, Kanal [7], Väderöboda, Masekär [13], Spitzbergen, Eiskante nördlich von Spitzbergen [17], Barents-See, Malangen, Küste von Romsdalen [16].

* *Ch. subsalsum* Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 3, S. 141, Taf. I, Fig. 16.

Zellen einzeln. Pleuraseite quadratisch oder fast quadratisch, 6—7 μ lang und 6—9 μ breit. Valvarseite rundlich oder länglich, flach, in der Mitte schwach buckelartig vorgewölbt. Hörner glatt, am Valvarrande entspringend, säbelartig oder S-förmig ge-

krümmt, sagittal verlaufend. Chromatophoren eine der Pleuraseite anliegende Platte bildend. Cysten unbekannt.

Fundort: See zwischen Kungsgarden und Gillberga (Schweden, Uppland); im Plankton des Meeres noch nicht aufgefunden!

Ch. teres Cleve, Bihang l. c. Bd. XXII, Afd. III, Nr. 5, S. 30, Fig. 7.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Porsangerfjord, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, Barents-See, Küste von Nordland, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär [13], Hrolaugseyjar, Papey, Langanes (Island), westlich und östlich von Island [42], Schwarzes Meer [27].

* *forma spinulosa* Gran, The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 Nr. XI, S. 49, Taf. III, Fig. 10.

Fundort: Küste von Spitzbergen, Eiskante nördlich von Spitzbergen [17].

Ch. tetrastichon Cleve, Treatise S. 22, Taf. I, Fig. 7.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. tortissimum Gran, Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 122, Taf. IX, Fig. 25.

Fundort: Nordsee (Holland) [7].

Ch. Vanheurckii Gran, Protophyta S. 18.

Synonym: *Ch. Ralfsii* in Van Heurck, Synopsis Taf. 82 bis, Fig. 3; Ostenfeld in Bot. Tidskrift Bd. 25, S. 240, Fig. 18—19.

Fundort: Golf von Siam [38].

Ch. Weissflogii Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 44, Taf. IV, Fig. 17a, Taf. I, Fig. 17b.

Fundort: Kattegat, Kanal [7].

Ostenfeld [38] vermutet, daß die von Cleve [12] aus dem Malayischen Archipel aufgeführte Art mit *Ch. Schmidtii* Ostenf. identisch ist.

Ch. Wighami Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 990.

Fundort: Kanal [7], Papey, Gjögurtá (Island) [42], Java [48].

Ch. Willei Gran, Protophyta S. 19, Taf. IV, Fig. 47.

Fundort: Bottnischer Meerbusen, Marstrand (Schweden) [23], Geirangerfjord, Storfjord, norwegische Küstenbank, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], nördliches Eismeer [7].

Fam. *Eucampiaceae.*

Gatt. *Attheya* West.

* *A. Zachariasi* Brun, Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, II. Teil, S. 53, Taf. I, Fig. 11a—b.

Fundort: Bucht bei Wiborg (Finnischer Meerbusen) [7, 28].

Gatt. *Moelleria* Cleve.

M. cornuta Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 7, Taf. I, Fig. 6; De Toni, Sylloge II, 2, S. 770.

Fundort: Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38].

Gatt. *Schmidtiella* Ostenf.

Zellen kettenbildend. Valvarseite breit elliptisch mit undulierter Oberfläche, in sagittaler Richtung stark vorgezogen, an den Enden der Sagittalachse mit zwei kurzen Fortsätzen versehen, durch die die Zellen miteinander verbunden sind. Pleuraseite rechteckig ohne Zwischenbänder. Membran hyalin, strukturlos. Chromatophoren zahlreich, klein.

* *Sch. pelagica* Ostenf., Bot. Tidsskr. Bd. 25, S. 241, Fg. 20.

Pleuraseite 80 μ breit, ebenso lang oder um die Hälfte kürzer. Transversalachse 40 μ lang.

Fundort: Golf von Siam [38].

Gatt. *Eucampia* Ehrenb.

* *Eu. Balaustium* Castr., Report l. c. S. 97, Taf. XVIII, Fig. 5.

Fundort: Antarktik [18].

Eu. biconcava (Cleve) Ostenf. l. c.

Synonym: *Climacodium biconcavum* Cleve, Treatise S. 22, Taf. II, Fig. 16—17; *Eucampia hemiauloides* Ostenf., Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901 S. 157, Fig. 9.

Fundort: Golf von Siam [38].

Eu. groenlandica Cleve, Bihang l. c. Bd. XXII, Afd. III, Nr. 4, S. 10, Taf. II, Fig. 10.

Fundort: Küstengebiet nördlich und westlich von Island, nordatlantischer Strom [16], Küste von Spitzbergen, Barents-See [17].

Eu. zodiacus Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 983; Van Heurck, Synopsis Taf. 95, Fig. 17—18, Taf. 95 bis, Fig. 1—2.

Fundort: Kattegat, Skagerak, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Masekär, Firth of Forth, Doggerbank, Skagen [13], Mittelmeer [14], Golf von Siam [38].

Gatt. *Climacodium* Grun.

Cl. Frauenfeldianum Grun. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 986; Van Heurck, Synopsis Taf. 106, Fig. 5.

Fundort: Golf von Aden [14], Golf von Siam [38].

Gatt. *Triceratiaceae.*

Gatt. *Bellerochea* V. H.

B. malleus (Brightw.) V. H., Synopsis S. 203, Taf. 114, Fig. 1; De Toni, Sylloge II, 3, S. 895.

Fundort: Kanal [7].

Gatt. *Ditylium* Bail.

D. Brightwellii (West) Grun., in Van Heurck, Synopsis S. 196, Taf. 114, Fig. 3—9; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1017.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Gullmarfjord [7], Väderöboda, Smögen-Ramsö, Norsholm-Lighthouse, Skagen [13], Storfjord. Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Nordland, Küste von Romsdalen [16].

D. sol V. H., Synopsis S. 115, Fig. 1—2; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1018.

Fundort: Golf von Siam [38].

Gatt. *Lithodesmium* Ehrenb.

L. undulatum Ehrenb. — De Toni. Sylloge II, 3, S. 985; Van Heurck, Synopsis Taf. 116, Fig. 8—11.

Fundort: Elbmündung [13].

Gatt. *Triceratium* Ehrenb.

* *Tr. alternans* Bail. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 917.

Synonym: *Biddulphia alternans* Van Heurck, Synopsis, S. 208, Taf. 113, Fig. 4—7.

Fundort: Nordsee (Holland), Kanal [7, als *Biddulphia*!].

* *Tr. antediluvianum* (Ehrenb.) Grun., Algen der Nowara S. 24; De Toni, Sylloge II, 3, S. 899.

Synonym: *Amphitetras antediluviana* Ehrenb., *Biddulphia antediluviana* (Ehrenb.) Van Heurck, Synopsis S. 207, Taf. 109, Fig. 4—5.

Fundort: Nordsee [7, als *Biddulphia!*].

Tr. favus Ehrenb., Mikrogeol. Taf. XIX, Fig. 17; De Toni, Sylloge II, 3, S. 917.

Fundort: Skagerak, Nordsee, Kanal [7, teils als *Biddulphia!*].

Fam. *Biddulphiaceae*.

Gatt. *Biddulphia* Gray.

B. aurita (Lyngb.) Bréb. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 862; Van Heurck, Synopsis Taf. 98, Fig. 4—9.

Fundort: Kattegat, Gullmarfjord [7], Nordsee [7, 44], Nordatlantik [7], Barents-See, nordatlantischer Strom außerhalb Vesteraalen, Küste von Nordland [16], Väderöboda, Masekär, westlich von Schottland [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42], Antarktik [17].

* *B. Baileyi* W. Sm., Brit. Diat. II, S. 50, Taf. 45, Fig. 322, Taf. 62, Fig. 322; De Toni, Sylloge II, 3, S. 882.

Synonym: *Zygoceros (Denticella?) mobiliensis* Bail.; *Denticella mobiliensis* (Bail.) Grun., Denkschr. d. Akad. d. Wiss. in Wien Bd. 48, S. 7.

Fundort: Nordatlantik [7].

B. chinensis Grev. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 884.

Fundort: Skagerak [7], Golf von Siam [38].

B. mobiliensis Bail. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 882; Van Heurck, Synopsis Taf. 101, Fig. 4—6, Taf. 103, Fig. A.

Fundort: Gr. Belt, Gullmarfjord, Kattegat [7], Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Romsdalen [16], Väderöboda, Masekär, Elbmündung, Skagen, Smögen-Ramsö, Norsholm Lighthouse [13], Mittelmeer, Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38], Schwarzes Meer [27].

B. pulchella Gray — De Toni, Sylloge II, 3, S. 870; Van Heurck, Synopsis Taf. 97, Fig. 1—3.

Fundort: Kanal [7].

* *B. rhombus* W. Sm., Brit. Diat. II, S. 49, Taf. 45, Fig. 320; De Toni, Sylloge II, 3, S. 882.

Synonym: *Odontella Rhombus* Kuetz, Spez. Alg. S. 135; *Zygoceros Rhombus* Ehrenb.

Fundort: Skagerak, Nordsee [7].

* *B. sinensis* Grev. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 884.

Synonym: *Denticella? sinensis* (Grev.) De Toni l. c.

Fundort: Gr. u. kl. Belt, Kattegat, Skagerak [7].

B. turgida (Ehrenb.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3, S. 883; Van Heurck, Synopsis Taf. 99, Fig. 7, Taf. 101, Fig. 4.

Fundort: Skagerak, Westküste von Norwegen, Nordsee, Kanal [7].

* *Insilella amphicentra* Ehrenb. — De Toni II, 3, S. 987.

Fundort: Paranagua bei der Insel Mel (Brasilien) [46].

Gatt. *Cerataulus* Ehrenb.

* *C. Smithii* (Roper) Ralfs in Pritchard, Infus. S. 847; De Toni, Sylloge II, 3, S. 1074; Van Heurck, Synopsis Taf. 105, Fig. 1-2.

Synonym; *Biddulphia Smithii* V. H. l. c.; *Eupodiscus? radiatus* W. Sm., Brit. Diat. I, S. 24, Taf. 30, Fig. 255; *Auliscus radiatus* Janisch; *Biddulphia radiata* Roper.

Fundort: Nordsee [7 als *Biddulphia!*].

Fam. *Isthmiaceae.*

Gatt. *Isthmia* Ag.

* *I. nervosa* Kütz., Bacill. S. 137, Taf. 19, Fig. 5; De Toni, Sylloge II, 3, S. 833.

Fundort: Papey, Langanes, Rödehuk (Island) [34]; Reede von Laysan [20, 24].

Gatt. *Isthmiella* Cleve.

* *I. enervis* (Ehrenb.) Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 13, S. 10.

Synonym: *Isthmia enervis* Ehrenb., Infus. S. 209, Taf. XVI, Fig. 6.

Fundort: Nordatlantik [7 als *Isthmia!*], östlich von Island [42 als *Isthmia!*], Reede von Laysan [20, 24].

Fam. *Hemiaulaceae.*

Gatt. *Cerataulina* H. Perag.

C. Bergonii H. Perag. Diatomiste 1892, Taf. XIII, Fig. 15 bis 16.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Gr. u. kl. Belt, Sund, Kattegat, Gullmarfjord [7], zwischen Faeroer und Island, Küste von Romsdalen [16], Valdersund [17], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar (Island), südlich von Island [42], Golf von Siam [38].

* *C. velifera* Mer., Scripta Bot. Horti Univ. Petrop. Fasc. XIX. S. 29 et 37.

Pleuraseite zylindrisch, 30 μ breit und 100 μ lang. Valvarseite mit niedrigen, zylindrischen, gerade abgestutzten Fortsätzen versehen; an der Seite eines jeden Fortsatzes erhebt sich eine flügelartige, dreieckige Membran, deren Längsachse auf der Valvarebene senkrecht steht. Soll sonst mit *C. Bergonii* H. Perag. große Ähnlichkeit haben.

Fundort: Schwarzes Meer [27].

C. compacta Ostenf., Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren i. Kbhvn 1901, S. 153, Fig. 7.

Synonym: *Rhizosolenia (Guinardia?) recta* Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, Nr. 5, S. 23 et 57, Taf. VIII, Fig. 7a—b (nach Ostenfeld).

Fundort: Golf von Siam [38].

Gatt. *Hemiaulus* Ehrenb.

H. chinensis Grev., Ann. and Mag. of Nat. Hist. XVI, S. 5, Taf. V, Fig. 9.

Synonym: *H. Heibergii* Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 6, Taf. I, Fig. 4.

Fundort: Golf von Siam [38], Arabisches Meer [6]. .

* *H. delicatulus* Lemm., Engler, Bot. Jahrb. Bd. 34, S. 647, Taf. VIII, Fig. 20—21.

Zellen zu langen, mehr oder weniger halbkreisförmig gebogenen Ketten vereinigt. Fenster 80—230 μ lang. Valvarseite elliptisch, konkav. Pleuraseite quadratisch oder rechteckig, zwischen den Hörnern tief konkav, 8—27 μ breit und 23—119 μ lang. Hörner 1 μ breit, 41—114 μ lang, an der Spitze zweiteilig. Membran sehr zart, wenig verkieselt. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, wandständig.

Unterscheidet sich von *H. membranaceus* Cleve durch die Länge der Hörner und die Form der Zellen.

Fundort: Meer zwischen Hawaii und Laysan [24].

Fam. *Euodiaceae.*

Gatt. *Euodia* Bail.

Eu. gibba Bail. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1325.

Synonym: *Hemidiscus cuneiformis* Wallich; *Euodia cuneiformis* (Wall.) Gran, Plankton d. norwegischen Nordmeeres, S. 171.

Fundort: Westküste von Norwegen [7], Golfstrom außerhalb Söndmöre [16], Nordatlantik [7, 41], nördliches Eismeer [7],

Rotes Meer, Golf von Aden, Arabisches Meer [14], Antarktik [17].

Ord. *Pennatae.*

Unterord. *Fragilarioideae.*

Fam. *Tabellariaceae.*

Gatt. *Rhabdonema* Kütz.

Rh. arcuatum (Lyngb.) Kütz., Bacill. Taf. 18, Fig. 6; De Toni, Sylloge II, 2, S. 761; Van Heurck, Synopsis, Taf. 54, Fig. 14—16.

Fundort: Nordatlantik [7], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), östlich von Island [42].

Gatt. *Tabellaria* Ehrenb.

* *T. fenestrata* (Lyngb.) Kütz., Bacill. S. 127, Taf. 17, Fig. 22, Taf. 18, Fig. 2, Taf. 30, Fig. 73; De Toni, Sylloge II, 2, S. 743; Van Heurck, Synopsis Taf. 52, Fig. 6—8.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23], Finnischer Meerbusen [7].

* var. *asterionelloides* Grun. in Van Heurck, Synopsis, Taf. 52, Fig. 9.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

T. flocculosa (Roth) Kütz., Bacill. Taf. 17, Fig. 21; De Toni, Sylloge II, 2, S. 744; Van Heurck, Synopsis Taf. 52, Fig. 10 bis 12.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23], Finnischer Meerbusen [7].

Gatt. *Striatella* Ag.

Str. unipunctata (Lyngb.) Ag. — De Toni, Sylloge II, 2, S. 766; Van Heurck, Synopsis, Taf. 54, Fig. 9—10.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23].

Gatt. *Grammatophora* Ehrenb.

Gr. marina (Lyngb.) Kütz., Bacill. S. 128, Taf. 17, Fig. XXIV, 1—6; De Toni, Sylloge II, 2, S. 752; Van Heurck, Synopsis Taf. 53, Fig. 10—11.

Fundort: Marstrand (Schweden) [23], Rödehuk, Gjögurtá (Island) [42].

Fam. *Diatomaceae.*

Gatt. *Diatoma* DC.

D. elongatum Ag. — De Toni, Sylloge II, 2, S. 636; Van Heurck, Synopsis Taf. 50, Fig. 14c, 18—22.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

* var. *tenue* (Ag.) V. H., Synopsis S. 160, Taf. 50, Fig. 14a—b; De Toni, Sylloge II, 2, S. 636.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen, Ostsee [7], Ramsö-Sund, Esbo-Löfö, Lill Kantokogvik [25].

* *D. vulgare* Bory — De Toni, Sylloge II, 2, S. 635; Van Heurck, Synopsis S. 160, Taf. 50, Fig. 1—6.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

Fam. *Fragilariaceae.*

Gatt. *Fragilaria* Lyngb.

Fr. capucina Desmaz. — De Toni, Sylloge II, 2, S. 688; Van Heurck, Synopsis Taf. 45, Fig. 2.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23], Finnischer Meerbusen [7].

Fr. crotonensis (Edw.) Kitton — De Toni, Sylloge II, 2, S. 683.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

Fr. cylindrus Grun., Denkschr. d. Akad. d. Wiss. in Wien Bd. 48, S. 55, Taf. B, Fig. 13; De Toni, Sylloge II, 2, S. 684.

Fundort: Zwischen den Eisschollen des Polarmeeres [17].

Fr. islandica Grun. in Van Heurck, Synopsis Taf. 45, Fig. 37.

Fundort: Hrolaugseyjar, Papey, Digranes, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island) [42].

Fr. oceanica Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 13, S. 22, Taf. IV, Fig. 25; De Toni, Sylloge II, 2, S. 685.

Fundort: Kanal [7], Faeroer [39], Barents-See, Nordland bis Finnmarken, Küste von Romsdalen [16], Küste von Spitzbergen, Eiskante nördlich von Spitzbergen [17], Umgebung von Island [42].

Gatt. *Synedra* Ehrenb.

* *S. affinis* var. *hybrida* Grun.

Fundort: Antarktik [17].

* *S. delicatissima* W. Sm., Brit. Diat. I, S. 72, Taf. XII, Fig. 94; De Toni II, 2, S. 656.

Fundort: Finnischer Meerbusen [7].

* *S. Ulna* var. *longissima* (W. Sm.) Brun — De Toni, Sylloge II, 2, S. 654; Van Heurck, Synopsis Taf. 38, Fig. 3.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

Gatt. *Thalassiothrix* Cleve et Grun.

Th. curvata Castr., Report l. c. S. 55, Taf. 24, Fig. 6; De Toni Sylloge II, 2, S. 673.

Fundort: Kanal [7].

Th. Frauenfeldii Grun., Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XVII, Nr. 2, S. 109; De Toni, Sylloge II, 2, S. 672; Van Heurck, Synopsis Taf. 37, Fig. 11—12.

Fundort: Golfstrom außerhalb Söndmöre, Küste von Nordland, nordatlantischer Strom, Küste von Romsdalen [16], Ramsö [13], Väderöboda, Masekär, Skagen, Smögen Ramsö, Firth of

Forth [14], Gullmarfjord [7], Hrolaugseyjar (Island), südlich und westlich von Island [42], Golf von Siam [38], Schwarzes Meer [27].

Diese Form scheint manchmal mit *Th. nitzschioides* Grun. verwechselt worden zu sein! Bei der Bestimmung dieser beiden Arten ist daher ganz besonders vorsichtig zu verfahren.

Th. longissima Cleve et Grun., l. c. S. 108; De Toni, Sylloge l. c.

Fundort: Kattegat, Gullmarfjord [7], zwischen Shetland und Faeroer, zwischen Island und Jan Mayen, zentraler Teil des norwegischen Nordmeeres, nordatlantischer Strom, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, zwischen Bäreninsel und Vesteraalen, außerhalb Söndmöre, ostisländischer Polarstrom, Küste von Romsdalen [16], Weißes Meer, Antarktik [17], Digranes (Island), südlich und westlich von Island [42], Mittelmeer, Arabisches Meer [13], Golf von Siam [38, incl. *forma gracilis* Ostenf.!].

Th. nitzschioides Grun., in Van Heurck, Synopsis Taf. 43, Fig. 7; De Toni, Sylloge l. c.

Fundort: Skagerak, Kattegat, Gr. u. kl. Belt, Ostsee, Nordsee [7], Valdersund [17], Syrakus [29], Schwarzes Meer [27].

Gatt. *Asterionella* Hass.

* *A. gracillima* (Hantzsch) Heib. — Van Heurck, Synopsis Taf. 51, Fig. 22; De Toni, Sylloge II, 2, S. 678.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23], Finnischer Meerbusen [7].

A. glacialis Castr., Report l. c. S. 50, Taf. XIV, Fig. 1; De Toni, Sylloge II, 2, S. 679.

Synonym: *A. spathulifera* Cleve, *A. japonica* Cleve.

Fundort: Kattegat [7], zwischen Faeroer und Island [16], Väderöboda, Masekär, Gullmarfjord, Orkneys, westlich von Schottland [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey (Island), südlich und westlich von Island [42], Syrakus [29].

A. kariana Grun., Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XVII, Nr. 2, S. 110, Taf. VI, Fig. 121; Van Heurck, Synopsis Taf. 52, Fig. 4—5.

Nach den Angaben von Gran [17, S. 543, Taf. XVII, Fig. 13] besitzt jede Zelle 6—10 kleine Chromatophoren; die von Grunow beschriebenen kurzen, rundlichen, sehr hyalinen Flügel hat Gran nicht gefunden; er hält sie für ein Kunstprodukt.

Fundort: Barents-See [17].

Fam. *Eunotiaceae.*

Gatt. *Eunotia* Ehrenb.

Eu. doliolus (Wall.) Grun. in Van Heurck, Synopsis Taf. 35, Fig. 22; De Toni, Sylloge II, 2, S. 810.

Fundort: Antarktik [17].

Unterord. *Achnanthoideae.*

Fam. *Achnanthaceae.*

Gatt. *Achnanthes* Bory.

A. taeniata Grun., l. c. S. 22, Taf. I, Fig. 5; De Toni, Sylloge II, 2, S. 483.

Fundort: Bottnischer und Finnischer Meerbusen, Alands-See [7], Faeroer [39], Karisches Meer, Westgrönland [17].

Unterord. *Naviculoideae.*

Fam. *Naviculaceae.*

Gatt. *Navicula* Bory.

* *N. crabro* (Ehrenb.) Kütz., Spez. Alg. S. 83; De Toni, Sylloge II, 1, S. 68.
Fundort: Nordsee (Belgien) [7].

* *N. littoralis* Donk. — Cleve, Synopsis I, S. 94; Van Heurck, Synopsis, Suppl. B, Fig. 25.
Fundort: Nordatlantik [7].

N. membranacea Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 25—28.
Fundort: Skagerak [7], von Schottland bis Skagen, Masekär, Smögen-Ramsö [13], Golf von Siam [38].

* *N. radiosa* Kütz., Bacill. S. 91, Taf. 4, Fig. XXIII; Van Heurck, Synopsis Taf. 7, Fig. 20.
Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

N. septemtrionalis Oestrup, Medd. om Grönland XVIII, S. 439, Taf. VIII, Fig. 97.

Synonym: *N. septemtrionalis* Cleve, Bihang l. c. Bd. XXII, Afd. III, Nr. 4, S. 11, Taf. I, Fig. 9.

Fundort: Barents-See [16], Nowaja Semlja, Spitzbergen [17].

N. Trompii Cleve, Oefvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, Nr. 8, S. 932, Fig. 11.
Fundort: Antarktik [17].

N. Vanhöffenii Gran, Bibliotheca Botanica Heft 42, S. 9, Taf. I, Fig. 1—3.
Fundort: Barents-See [16, 17], Nordland, Sigerfjord [16], Westgrönland, zwischen Grönland und Jan Mayen, Küste des nördlichen Norwegens [17], Kanal [7].

Gatt. *Pleurosigma* W. Sm.

* *Pl. angulatum* (Quek.) W. Sm., Ann. and Mag. af Nat. Hist. Serie II, Vol. IX, S. 7, Taf. I, Fig. 8; De Toni, Sylloge II, 1, S. 231; Van Heurck, Synopsis S. 115, Taf. 18, Fig. 2—4.
Fundort: Kanal [7].

* *forma javanicum* Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 13, Taf. II; De Toni, Sylloge II, 1, S. 232.
Fundort: Java [48].

Gatt. *Tropidoneis* Cleve.

Tr. antarktica (Grun.) Cleve, Oefvers. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1900, Nr. 8, S. 936.
Fundort: Antarktik [17].

Gatt. *Amphiprora* Ehrenb.

A. aequatorialis (Cleve) De Toni, Sylloge II, 1, S. 335.
Fundort: Meer von Java [48].

A. hyperborea (Grun.) Gran, Bibliotheca Botanica Heft 42, S. 10.
Fundort: Barents-See [16, 17], Sigerfjord, Nordland [11].
Gran [17, Taf. XVII, Fig. 14] gibt von dieser Art eine gute Abbildung.

A. membranacea Cleve, Bihang l. c. Bd. I, Nr. 2, S. 12, Taf. II, Fig. 18.
Fundort: Java [48].

Fam. *Cymbellaceae.*

Gatt. *Cymbella* Ag.

* *C. lanceolata* (Ehrenb.) Kirchner, Algenfl. von Schlesien S. 188; Van Heurck, Synopsis Taf. 2, Fig. 7.
Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

Gatt. *Rhopalodia* O. Müller.

* *Rh. gibba* (Ehrenb.) O. Müller, Engl. Bot. Jahrb. Bd. 22, S. 65, Taf. I, Fig. 15—17.
Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

Unterord. *Nitzschioideae.*

Fam. *Nitzschiaceae.*

Gatt. *Bacillaria* Gmel.

B. paradoxa (Gmel.) Grun., Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XVII, Nr. 2, S. 85; De Toni, Sylloge II, 2, S. 493; Van Heurck, Synopsis Taf. 61, Fig. 6—7.
Fundort: Nordsee, Kanal [7].

Gatt. *Nitzschia* Hass.

N. bicapitata Cleve, Oefvers. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1900, Nr. 8, S. 933, Fig. 12.
Fundort: Antarktik [17].

N. curvirostris var. *closterium* (Ehrenb.) Van Heurck, S. 185, Taf. 70, Fig. 5, 7, 8.
Fundort: Nordatlantik [7, 41], zwischen Faeroer und Island, zwischen Finnmarken und der Bäreninsel, nördlicher Arm des Golfstromes bei der Bäreninsel, Nordland, nordatlandischer Strom, Küste von Romsdalen [16, an den Kolonien von Phaeocystis

und zuweilen zwischen Chaetoceras sociale Lauder!], Gjögurtá (Island), östlich von Island [42], Syrakus [29].

N. delicatissima Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 22.

Fundort: Norwegische Küstenbank, Küstengebiet nördlich und westlich von Island, Westfjord (Lofoten), Küste von Romsdalen [16], Antarktik [17].

N. frigida Grun., Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XVII, Nr. 2, S. 94, Taf. V, Fig. 101; De Toni, Sylloge II, 5. S. 537.

Fundort: Barents-See [16], Spitzbergen, Eisschollen des Polarmeeres [17].

* *N. insignis* Greg. — De Toni, Sylloge II, 2, S. 521.

Fundort: Nordsee (Belgien) [7].

N. Kolaczeckii Grun., Hedwigia 1867, S. 18; De Toni, Sylloge II, 2, S. 539.

Fundort: Antarktik [17].

N. lineola Cleve, Report l. c. S. 300, Taf. VIII, Fig. 10.

Fundort: Antarktik [17].

N. longissima (Bréb.) Ralfs. — De Toni, Sylloge II, 2. S. 547.

Fundort! Nordsee [7, 44].

N. migrans Cleve, Report l. c. S. 300, Taf. VIII, Fig. 9.

Fundort: Antarktik [17].

N. panduriformis Greg. — De Toni, Sylloge II, 2, S. 501; Van Heurck, Synopsis Taf. 58, Fig. 1—3.

Fundort: Java [48].

N. pungens var. *atlantica* Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 24.

Fundort: Arabisches Meer [13], Antarktik [17].

N. seriata Cleve. — De Toni, Sylloge II, 2, S. 501.

Fundort: Kattegat, Gr. Belt, Kanal [7], Faeroer [39], Storfjord, norwegische Küstenbank, Porsangerfjord, Nordland, Golfstrom außerhalb Söndmöre, Westfjord (Lofoten), zwischen Finnmarken und der Häreninsel, Küste von Romsdalen [16, inkl. *N. fraudulenta* Cleve et *Synedra holsatiae* Hensen!], Väderöboda, Masekär, Skagen [13], Vestmannaeyjar, Hrolaugseyjar, Papey, Langanes, Rödehuk, Gjögurtá (Island), Umgebung von Island [42], Syrakus [29, als *Synedra holsatiae* Hensen!], Golf von Siam [38, inkl. *N. fraudulenta* Cleve!].

N. sigma (Kütz.) W. Sm., Brit. Diat. I, S. 39, Taf. XIII, Fig. 108; De Toni, Sylloge II, 2, S. 530; Van Heurck, Synopsis Taf. 65, Fig. 7—8.

Fundort: Bottnischer Meerbusen [23].

* var. *curvula* (Ehrenb.?) Brun — De Toni, Sylloge II, 2, S. 521; Van Heurck, Synopsis S. 179, Taf. 66, Fig. 6—7.

Fundort: Syrakus [29, als *N. Sigmatella* Greg.!].

Unterord. *Surirelloideae.*

Fam. *Surirellaceae.*

Gatt. *Surirella* Turp.

S. fastuosa Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 2, S. 582; Van Heurck, Synopsis Taf. 73, Fig. 18.

Fundort: Nordsee (Belgien) [7].

Anhang.

Streptotheca thamesis Shrubsole. — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1426.

Fundort: Arabisches Meer [14], Golf von Siam [38].

Ostenfeld [38] stellt die Art in die Nähe von *Climacodium* Grun. und führt *Str. maxima* Cleve als Synonym dazu auf.

Literatur.

1. Apstein: C.: Die Schätzungsmethode in der Planktonforschung. (Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. VIII. S. 105—123.)

2.* Bergon, P.: Études sur la flore diatomique du bassin d'Arcachon et des parages de l'Atlantique voisins de cette station. (Soc. scientifique d'Arcachon. Station biol., Travaux des laboratoires. Année VI. 1902. S. 39.)

3. * Note sur un mode de sporulation observé chez le Biddulphia mobiliensis Bailey. (l. c. Année VI. 1902. S. 127.)

4. Blackman, V. H.: Observations on the Pyrocysteae. (The new Phytologist Vol. I. S. 178—188.)

5.* —: Coccoliths and Coccospheres. (Ebenda S. 155.)

6.* Brown, R. R. N.: Plankton and Botany at the Scotia's Voyage to the Falkland Islands. (Scott. Geogr. Mag. 1903. S. 175.)

7. Bureau du conseil permanent international pour l'exploration de la mer: Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques. Année 1902—1903 et 1903—1904.

8.* Caullery, M.: Le Plankton, vie et circulation océaniques. (Ann. de Géographie. 1903. S. 1—13.)

9. Chun, C.: Aus den Tiefen des Weltmeeres. (Jena 1900.)

10. Cleve, P. T.: Diatoms from Baffins Bay and Davis Strait. (Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXII. Afd. III. Nr. 4.)

11. —: Synopsis of the Navicoloid Diatoms I, II.

11. —: Plankton from the Indian Ocean and the Malay Archipelago. (Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 35. Nr. 5.)

12. —: Plankton Researches in 1901 and 1902. (l. c. Bd. 36. Nr. 8.)

14. —: Report on Plankton collected by Mr. Thorild Wulf during a voyage to and from Bombay. (Arkiv för Zoologi. Bd. I. S. 329—381.)

15.* Entz: Adatok a Peridinéak ismerétéhez. (Sitzungsber. d. III. Kl. d. Akad. d. Wiss. in Budapest 1902. S. 115—159.)

16. Gran, H. H.: Das Plankton des norwegischen Nordmeeres. (Report on Norwegian Fischery- and Marine-Investigations. Vol. II. 1902. Nr. 5.)

17. Gran, H. H.: Die Diatomeen der arktischen Meere. I. Teil: Die Diatomeen des Planktons. (Fauna Arctica. Bd. III. Lief. 3.)

18. Karsten, G.: Referat über H. H. Gran: Die Diatomeen der arktischen Meere. (Bot. Zeitung. Jahrg. 62. Nr. 22.)

19. —: Die sogenannten „Mikrosporen" der Planktondiatomeen und ihre weitere Entwicklung, beobachtet an Corethron Valdiviae n. sp. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1904. S. 544—554.)

20. Lemmermann, E.: Planktonalgen. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. H. Schauinsland 1896 97. (Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI. S. 313—398.)

21. —: Das Phytoplankton des Meeres. II. Beitrag. (l. c. Bd. XVII. S. 341—418).

22. —: Flagellatae, Chlorophyceae, Coccosphaerales und Silicoflagellatae. (Brandt, Nordisches Plankton. Lief. 2. Abt. XXI.)

23. —: Das Plankton schwedischer Gewässer. (Arkiv för Botanik. Bd. II. Nr. 2.)

24. —: Die Algenflora der Sandwichinseln. (Engler, Bot. Jahrb. Bd. XXXIV. S. 607—663.)

25. Levander, K.: Zur Kenntnis des Planktons und der Bodenfauna einiger seichter Brackwasserbuchten. (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Bd. XX. Nr. 5.)

26. —: Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meerwasser vorkommenden Tiere. (l. c. Bd. XX. Nr. 6.)

27. —: Eine neue farblose Peridinium-Art. (Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica. 1902. S. 49—51.)

28. —: Zur Kenntnis der Rhizosolenien Finnlands. (l. c. 1904. S. 112 bis 117.)

29. Lohmann, H.: Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres Plankton. (Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. VII. S. 1—86.)

30. —: Untersuchungen über die Tier- und Pflanzenwelt sowie über die Bodensedimente des Nordatlantischen Ozeans zwischen dem 38. und 50. Grade nördl. Breite. (Sitzungsber. d. kgl. pr. Akad. d. Wiss. in Berlin 1903. S. 560—583.)

31. Martens, G. v.: Die Preußische Expedition nach Ostasien. Botanischer Teil. Die Tange. Berlin 1866.

32. Massart, O.: Flagellates observés aux environs de Coxyde et de Nieuport.

33. Mereschkowsky, C. v.: Sur Catenula, un nouveau genre de Diatomées. (Scripta Bot. Horti Petropolitanae Fasc. XIX. S. 1—8.)

34. —: Liste des Diatomées de la Mer Noire. (l. c. Fasc. XIX. S. 1—42.)

35. Murray, G.: Notes on Atlantic Diatomaceae. (Journ. of Bot. Vol. 41. S. 275—278).

36.* Nishikawa, F.: Gonyaulax and the Discolored Water in the Bay of Agu. (Annal. Zool. Jüpon. Vol. IV. P. 1. S. 31—34; Journ. of the Roy. Micr. Soc. of London 1902. P. 1. S. 57.)

37. Oestrup, E.: Marine Diatomeer fra Ostgrönland. (Medd. om Grönland. XVIII.)

38. Ostenfeld, C. H.: Marine „Plankton Diatoms". (Flora of Koh Chang Part VII.)

39. —: Phytoplankton from the Sea around the Faeröes. (Botany of the Faeröes II. S. 558—611.)

40. —: Phaeocystis Pouchetii (Hariot) Lagerh. and its Zoospores. (Arch. f. Protistenkunde. Bd. III. S. 295—302.)

41. Ostenfeld, C. H. et Paulsen, O.: Planktonproever fra Nord-Atlanterhavet. (Medd. om Grönland. XXVI. S. 143—210.)

42. Paulsen, O.: Plankton-Investigations in the waters round Island in 1903. (Medd. fra Komm. for Havundersoegelser. Serie Plankton Bind I. Nr. 1.)

43. Redeke, H. C.: Note sur la composition du Plankton du l'Escant orientale. (Tidschrift d. Ned. Dierk. Vereen. Pl. VII. Afl. 3 et 4. 1902. S. 244—253.)

44. Redeke, H. C. et Breemen, P. J. van: Plankton en bodemdieren in de Noordzee verzameld van 1—6 Augustus 1901 met de „Nelly" Y. M. 9. (l. c. 1903. S. 118—148.)

45. Reinsch, P. E.: Die Zusammensetzung des „Passatstaubes" auf dem nördlichen atlantischen Ozean. (Flora 1904. S. 533—535.)

46. De Toni, Sylloge Algarum. Vol. II.

47.* Torrey: An unusual occurrence of Dinoflagellata on the Californien Coast. (Amer. Naturalist XXXIV. 1902. S. 187—192.)

48. de Wildeman: E.: Les Algues de la flore de Buitenzorg. Leiden. 1900.

49. Wille, N.: Schizophyceae. (K. Brandt, Nordisches Plankton. Lief. 2. Abt. XX.)

50. —: Die Schizophyceen der Plankton-Expedition. (Ergebnisse d. Plankton-Expedition. Bd. IV. M. f.)

Die mit einem Stern (*) bezeichneten Arbeiten waren mir leider nicht zugängig.

Nachschrift.

Während der Drucklegung erhielt ich von Herrn Prof. Dr. C. Lohmann (Kiel) einen Abdruck seiner Arbeit über „Eier und sogenannte Cysten der Plankton-Expedition". Der Verfasser hat auf Grund eines reichen Planktonmateriales den Nachweis führen können, daß die als „Xanthidium" beschriebenen Organismen teilweise Krebseier sind. Ich habe früher [21,22] diese Formen zur Gattung *Trochiscia* gestellt, da die von mir untersuchten Exemplare einzellig waren, eine mit Protuberanzen besetzte, mehr oder weniger dicke Membran besaßen, gelegentlich in zusammenhängenden Ketten vorkamen, einen durch Öl gelbbraun bis braun gefärbten Zellinhalt hatten und keine Pyrenoide enthielten [21 p. 347]. Ich habe durch diese Einreihung zugleich ausdrücken wollen, daß es sich um wenig erforschte Organismen handelt, da die bislang beschriebenen Süßwasser-*Trochiscien* nach Meinung vieler Algologen fast ausschließlich wohl Entwicklungsformen anderer Organismen sind. Ich habe auch bei *Tr. rotunda* hinzugefügt „Cyste einer Peridinee" und bei *Tr. ovata* „Ob Cyste von Dinophysis?" Die Größe der Süßwasser-*Trochiscien* beträgt 8—95 μ, ihre Wandungen sind entweder sehr dick, mittelstark oder auch sehr dünn [*Tr. uncinata* West, *Tr. stagnalis* Hansg. etc.]; die Fortsätze sind meistens massiv, scheinen aber bei *Tr. uncinata* W. West und *Tr. hystrix* (Reinsch) Hansg. hohl zu sein. Eine Vermehrung ist erst bei wenigen Formen beobachtet; sie findet durch Teilung statt, worauf die Mutterzellhaut verschleimt. Indessen findet man auch hin und wieder leere Zellen mit einem Riß in der Membran; ich schließe daraus, daß gelegentlich ein Ausschlüpfen des ganzen Zellinhaltes stattfindet.

Hexasterias problematica Cleve soll nach Lohmanns Ansicht ebenfalls ein tierisches Ei sein. Ich habe diese Form früher [21,22] den Algen zugezählt, weil der Entdecker ausdrücklich von einer „unicellular alga", sowie von „chromatophores" redet, habe aber ausdrücklich bemerkt, daß ich über die Stellung dieser Form noch sehr im Zweifel sei [21 p. 350].

Die *Pterospermaceen* bringt Lohmann in 4 Gattungen: *Pterosperma* Pouchet, *Pterocystis* Lohmann, *Pterosphaera* (Joerg.) Lohmann, *Pterococcus* Lohmann.

Flechten, im Hochlande Ecuadors gesammelt von Prof. D. Hans Meyer im Jahre 1903.

Von

Kustos **Dr. A. Zahlbruckner.**
Wien.

Ascolichenes.

Diploschistaceae.

1. *Diploschistes scruposus* (L.) Norm. f. *argillosus* (Ach.) A. Zahlbr.

Chimborazo: Auf dem Erdboden, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 333].

Lecideaceae.

2. ***Lecidea*** (sect. ***Biatora***) ***polytropoides*** A. Zahlbr. spec. nov.

Thallus plagas formans rotundatas, 1,5—2 cm latas, subcontinuus, areolato-rimulosus vel verruculoso-subareolatus, verrucis depressis vel modice convexis, usque 3 mm latis, confluentibus, tenuibus vel sat crassiusculis (usque 1,5 mm altis), stramineus vel nonnihil cinerascenti-expallescens, opacus, in superficie subpulverulentus vel fere granulosus, KHO-, $CaCl_2O_2$-, KHO + $CaCl_2O_2$ levissime flavescens, ecorticatus; medulla dilute rufescente, ex hyphis non amyloideis formata; gonidiis pleurococcoideis, 7—10 μ latis. Apothecia sessilia, ut plurimum valde approximata et plus minus confluentia vel subbotryosa, carneo-straminea, parva, 0,3—1 mm lata, mollia, madefacta cerina, rotunda vel pressione mutua irregularia, plana vel convexiuscula; margine proprio thallo concolore, tenuissimo, parum prominulo, integro, demum depresso; excipulo ex hyphis formato radiantibus, arcte conglutinatis, in margine obscuratis, non pseudoparenchymatico; hymenio in parte superiore fuscescenti-obscurato, in parte inferiore decolore, I coeruleo; hypothecio decolore, ex hyphis dense contextis leptodermaticis formato, zonae gonidiali non imposito; paraphysibus conglutinatis, simplicibus, eseptatis, apice haud latioribus; ascis cylindraceo-clavatis, hymenio parum brevioribus, 8 sporis; sporis decoloribus, oblongo-ovalibus, ovalibus vel late ellipsoideis, apicibus

rotundatis, simplicibus, membrana tenui cinctis, 9—11 μ longis et 4—5,5 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Chimborazo: Auf humöser Erde und über abgestorbenen Moosen, bei 5300 m Seehöhe [Nr. 316, 317, 403, 405].

Die Flechte sieht habituell einer kleinfrüchtigen und lebhaft gefärbten *Leconora polytropa* (Ehrh.) sehr ähnlich und ist mit dieser Art wahrscheinlich auch näher verwandt, was ich jedoch wegen der mangelnden, in diesem Falle maßgebenden Pyknokonidien nicht sicherstellen konnte. Indes ist das Gehäuse ein rein biatorinisches, und auch unter dem Hypothezium liegen keine Gonidien, die Markschichte weicht durch die Färbung ab, und auch das Substrat ist ein anderes, als bei *Lecanora polytropa*, welche für die Anden Ecuadors weder von Müller Arg., noch von Nylander angegeben wird.

3. ***Lecidea*** (sect. ***Eulecidea***) ***andina*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crustaceus, albido-vel hinc inde obscurato-cineraceus, opacus, continuus, subgranulosus vel etiam tenuiter rimulosus, KHO-, $CaCl_2O_2$-, ex hyphis formatus haud arcte cohaerentibus, subtorulosis, increbre ramosis, 2—3.5 μ crassis, leptodermaticis, non amyloideis; gonidiis pleuroccoccoideis, 8—14 μ latis, glomeratis, glomerulis subglobosis, haud amplis, discretis. Apothecia adpressa, tenuia, parva, 0,4—1 mm lata, plerumque congesta, rotunda, integra vel leviter sinuosa, nigra, nitida, margine proprio tenui, parum elevato, acutiusculo, permanente; disco plano vel subplano, epruinoso; excipulo fuligineo cum hypothecio fuligineo confluente, epithecio nigricante, granuloso; hymenio in parte inferiore aeruginoso, in parte superiore aeruginoso-nigricante, KHO-.NO_5 violaceo, 70—80 μ alto, I demum obscurato, septis fuligineis verticalibus ex hypothecio ascendentibus hinc inde diviso; paraphysibus arcte conglutinatis, simplicibus, eseptatis, apice vix latioribus; ascis oblongo-clavatis, hymenio parum brevioribus, 8 sporis; sporis decoloribus, ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, apicibus rotundatis, simplicibus, membrana tenui cinctis, 10—11 μ longis et 4 μ latis. Pycnoconidia ignota.

Chimborazo: Auf abgestorbenen Moospolstern, bei 5300 m Seehöhe [Nr. 400].

Habituell ähnelt die vorliegende Art außerordentlich unseren europäischen hochalpinen *Lecideen*, ist jedoch durch das spangrüne Hymenium, das kohlige Hypothecium und durch die bleibend flachen Schlauchfrüchte gut gekennzeichnet.

4. *Toninia* (sect. *Thalloidima*) *bullata* A. Zahlbr. — *Lecidea bullata* Mey. et Fw. in Nov. Act. Acad. Leopold-Carol., vol. XIX. Suppl. I (1843) p. 227.

Thallus verrucas 0,5—1,5 mm latas, bullato-subglobosas, subcaulescentes vel subirregulares fistulosas, plus minus confluentes formans, in juventute cervinus vel cervino-rufescens, demum obscuratus, rufescenti-fuscus, nitidus, laevis, cortice

duplici praeditus, cortice exteriore angusto, aequali, decolore, fere amorpho, usque 9 μ crasso, cortice interiore ex hyphis perpendicularibus, septatis, sat irregularibus formato, rufescente; zona gonidiali crassa, continuo, gonidiis pleurococcoideis, 10—19 μ latis; medulla ex hyphis dense contextis, leptodermaticis et ramosis formata, versus centrum thalli plus minus fascicularis, in centro thalli ipso deficiente. Verrucae thallinae pycnoconidiigerae apice distincte impressae; conceptacula pycnoconidiorum immersa, apicalia, globosa vel subglobosa; perithecio molli, pallido, lutescente, ad ostiolum infuscato; fulcris exobasidialibus, parce ramosis; basidiis fasciculatis, subfiliformibus; pycnoconidiis filiformibus, rarius subrectis, ut plurimum varie curvatis, arcuatis vel hamatis, 18—33 μ longis et ad 1 μ latis.

Chimborazo: Auf abgestorbenen und verwitterten Moosen, bei 4800 m Seehöhe [Nr. 306].

Obwohl die von Meyer gesammelten Stücke nicht fruchten, so glaube ich doch, daß sie mit der peruanischen alpinen Pflanze übereinstimmen, da die Beschreibung des Lagers, wie sie von Meyer und Flotow gegeben wird, vollkommen stimmt. Die andere aus dem südamerikanischen Hochgebirge beschriebene *Toninia accedens* A. Zahlbr. (*Lecidea accedens* Nyl. in Annal. scienc. natur., Botan., 4[e] sér., tome III, 1855, p. 163) besitzt ein anderes Lager und kann nicht in Betracht gezogen werden.

Cladoniaceae.

5. *Cladonia pycnoclada* var. *flavida* Wainio. Monogr. Cladon. Univ., vol. I. p. 38.

El Altar: Auf dem Erdboden, steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 350].

6. *Cladonia fimbriata* (L.) E. Fr.

Var. *tubaeformis* Hoffm.

El Altar: An morschen Baumstrünken, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 352, 353].

Var. *subulata* (L.) Wainio, l. c., vol. II. p. 282.

El Altar: Auf dem Erdboden, bei 4000 m Seehöhe (Nr. 393].

F. *nigricans* Müll. Arg. in Revue Mycol., vol. I. (1879) p. 164.

El Altar: Auf der Erde, bei 3900 m Seehöhe [N. 339].

Chimborazo: Zwischen Steinen, bei 4900 m Seehöhe [N. 374]; die Podezien dieser Stücke zeigen die Tendenz, mitunter sehr schwache Becher oder gegen die Spitze kurze und spärliche Verästelungen anzusetzen.

F. *capreolata* (Flk.) Wainio, l. c., p. 293.

El Altar: Auf dem Hirnschnitte eines morschen Strunkes, bei 3500 m Seehöhe [N. 351].

7. *Stereocaulon ramulosum* Ach.

El Altar: Auf der Erde, steril, bei 4000 m Seehöhe [N. 361].

8. *Stereocaulon myriocarpum* Th. Fr.

El Altar: Auf dem Erdboden, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 362].

Cotopaxi: Auf dem Erdboden, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 328].

Chimborazo: Auf der Erde, bei 4900 m Seehöhe [Nr. 305].

Antisana: Bei 4000 m Seehöhe [Nr. 377].

9. *Stereocaulon violascens* Müll. Arg. in Revue Mycolog., vol. I. (1879) p. 164.

Chimborazo: Auf der Erde, von 4000—4900 m Seehöhe [Nr. 312, 327, 369].

Cotopaxi: Auf der Erde, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 328].

El Altar: Auf der Erde, bei 3900 m Seehöhe [Nr. 363].

Alle Stücke sind steril. Ich konnte sie mit dem Müllerschen Original, welches mir vom Herb. Boissier in der liberalsten Weise zur Einsicht übersendet wurde, vergleichen und vollständige Übereinstimmung feststellen.

10. *Stereocaulon verruciferum* Nyl., Synops. Lich., vol. I. (1860) p. 248.

Cotopaxi: An Felsen, bei 4200 m [Nr. 324] und bei 4300 m [Nr. 331] Seehöhe.

Chimborazo: An Felsen bei 4000 m [Nr. 302] und bei 4900 m Seehöhe [Nr. 370].

11. *Stereocaulon condensatum* f. *condyloideum* Nyl. Lichen. Scand. (1861) p. 66; Crombie, Monogr. Lich. Brit., vol. I. (1894) p. 122. — *Stereocaulon condyloideum* Ach., Method. Suppl. (1893) p. 51. — *Stereocaulon condensatum* ** *A. condyloideum* Nyl. Synops. Lich., vol. I. (1860) p. 251.

El Altar: Auf Steinen, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 364].

12. *Stereocaulon albicans* Th. Fr.

Chimborazo: Auf dem Erdboden, sehr häufig, bei 4000 m [Nr. 329], bei 4800 m [Nr. 354, 356, 366] und bei 5000 m Seehöhe [Nr. 309].

Gyrophoraceae.

13. *Gyrophora hyperborea* var. *corrugata* (Ach.) Th. Fr.

El Altar: An Felsen, fruchtend, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 345].

Chimborazo: An Felsen, steril [Nr. 319, 401] und fruchtend [Nr. 318, 409], bei 5300 m Seehöhe.

Die bisher für das Hochgebirge Ecuadors nicht angegebene Flechte stimmt mit den arktischen Stücken vollkommen überein. Sie zeigen auch nach Hinzufügung von $CaCl_2O_2$ die von Th. M. Fries angeführte Rosafärbung der um die Gonidien des Lagers liegenden Partien der Markschichte. Die Sporengröße ist desgleichen dieselbe.

14. ***Gyrophora leprosa*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus monophyllus, subcoriaceus, in margine erose vel haud alte incisus, lobatus vel laciniatus, umbilicatus, supra $CaCl_2O_2$ leviter erythrinosus, sordide fuscescens vel plus minus cervino-fuscus, dense leprosus vel granuloso-leprosus vel etiam subgyrose-leprosus, subtus totus niger, opacus, scabridus, partim leviter lacunosus, versus marginem fibrillis fusco-nigricantibus munitus, caeterum nudus; medulla alba, $CaCl_2O_2$ —. Apothecia juvenilia immaturaque superficialia, adpressa, nigra, nitidula, vix 1 mm lata, parce pyrosa.

Chimborazo: An Felsen, bei 4800 m Seehöhe [Nr. 355].

Es lag mir nur ein einziges Exemplar mit unreifen Apothezien dieser durch die Beschaffenheit der Lageroberfläche auffallenden *Gyrophora* vor; ich konnte sie mit keiner der bekannten Arten identifizieren und beschreibe sie ad interim als neu. Sie gehört wohl in den Formenkreis der *Gyrophora arctica* Ach. und ist von dieser hinreichend verschieden, vorausgesetzt, daß die kleige Oberfläche des Thallus ein konstantes Merkmal ist und mir nicht etwa ein monströses Exemplar vorliegt.

Collemaceae.

15. *Leptogium Menziesi* Mont. apud. Gay, Hist, nat. de Chile, vol. VIII. (1852) p. 223, Atlas Tab. XIII, Fig. 5; Müll. Arg. in Revue Mycol., vol. I (1879) p. 163.

El Altar: Über Moosen, bei 3900 m Seehöhe [Nr. 343b].

16. *Leptogium tremelloides* (Linn. f.) Wainio, Etud. Lich. Brésil, vol. I. (1890) p. 224.

El Altar: Zwischen Moosen, bei 3400 m Seehöhe [Nr. 343].

Peltigeraceae.

17. *Peltigera canina* var. *ulorrhiza* Hepp.

El Altar: Auf dem Erdboden, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 360].

18. *Peltigera microdactyla* Nyl. in Annal. scienc. nat., ser. 5a, vol. VII (1867) p. 304.

El Altar: Auf der Erde, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 360a].

Stictaceae.

19. *Stictina Weigelii* (Ach.) Wainio, Etud. Lich. Brésil, vol. I (1890) p. 189. — *St. quercizans* (Del.) Nyl., Müll. Arg. in Revue Mycol., vol. I (1879) p. 167.

El Altar: An Rinden, steril, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 344].

20. *Stictina Kunthii* Nyl., Synops. Lich., vol. I (1860) p. 342; Müll. Arg. in Revue Mycol., vol. I (1879) p. 342. — *Sticta Kunthii* Hook. apud Kunth, Synops. Plant. Aequin. Orb. Nov. vol. I (1822) p. 29.

Cotopaxi: Auf einer *Ephedra*, steril, bei 4300 m Seehöhe [Nr. 332].

El Altar: An Baumrinde, steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 391].

21. *Stictina crocata* (Linn.) Nyl.

El Altar: An Baumrinden, steril, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 385, 390].

Lecanoraceae.

22. *Lecanora crenulata* (Dicks.) Nyl.

Chimborazo: Auf vulkanischem Gestein, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 357 pr. p.].

23. ***Gyalolechia andicola*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus e granulis formatus parvis, dispersis vel hinc inde parum congestis, subgloboso-depressis vel squamaeformibus, vitellinis, opacis, madefactis nitidulis, KHO-, ecorticatis, hyphis medullae substrato affixis, hyphis medullaribus leptodermaticis, septato-ramosis, ad 3,5 μ crassis; gonidiis palmellaceis, 6—8 μ in diam. Apothecia sessilia, ut plurimum congesta et pressione mutua subangulosa, parva, 0,75—1,5 mm lata, thallo concoloria; disco plano vel levissime convexo, scabrido, margine thallino tenui, parum prominulo, crenulato, demum nonnihil subsinuoso vel etiam depresso, gonidia copiosa continente; epithecio crassiusculo, vitellino-fuscescente, KHO-; hypothecio decolore, hyphis densissime contextis formato, zonae gonidiigerae latae imposito; hymenio decolore, guttulis oleosis impleto, 100—120 μ alto, I coeruleo; paraphysibus parum distinctis, conglutinatis, in KHO visis in parte superiore tenuiter septatis, apice clavatis, simplicibus vel versus apices leviter furcatis; ascis ovalibus vel ovali-clavatis, membrana apice parum incrassata cinctis, hymenio paulum brevioribus, polysporis; sporis decoloribus, oblongis, apicibus rotundatis, rectis vel modice curvatis, uniseptatis, medio hinc inde leviter constrictis, membrana tenui cinctis, 9—12 μ longis et 2—3 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum immersa; vertice haud conspicuo, parum obscuriore; excipulo pallido; fulcris exobasidialibus, ramosis; basidiis subfasciculatis, lageniformi-cylindricis; pycnoconidiis oblongis vel oblongo-ovalibus, ad 1,5 μ longis.

Chimborazo: Über abgestorbenen Moosen, bei 4800 m Seehöhe [Nr. 372].

Von *Gyalolechia aurella* (Hoffm.) Arn. durch die kräftiger entwickelten, fast schuppenförmigen Lagerkörner, durch die größeren Apothezien und durch die schmäleren, anders geformten Sporen verschieden.

Parmeliaceae.

24. *Parmelia camtschadalis* (Ach.) Eschw.

var. *cirrhata* (E. Fries) A. Zahlbr. in Annal. naturhist. Hofmus. Wien. Band XIX, 1904, p. 417. — *Parmelia camtschadalis* var. *americana* Nyl.

El Altar: An Baumstämmen, steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 347].

25. *Parmelia dubia* (Wulf.) Schaer.

var. *stictica* A. Zahlbr. — *Parmelia Borreri* var. *stictica* Duby, Botanic. Gallic., vol. II, 1830, p. 601.

Chimborazo: Häufig auf dem Erdboden, stets steril, bei 4800 m Seehöhe [Nr. 311, 313, 410].

Paquios: Auf der Erde, steril, bei 3800 m Seehöhe [Nr. 368].

26. *Parmelia revoluta* (Flk.) Nyl.

El Altar: Auf Baumrinden, steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 382, 386].

21. ***Parmelia culmigena*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus glaucescenti-albidus, nitidulus, tenuis, circa 100 μ crassus, membranaceus, procumbens, KHO supra flavens, intus non reagens, $CaCl_2O_2$ supra non tinctus, intus pulchre erythrinosus, laciniatis, laciniis primariis 3—5 mm latis, dichotome divisis, ultimis subpinnatifidis, lacinulatis, lacinulis sinubus rotundatis, apicibus truncatis vel retusis, semper esorediosis; superficie thalli isidiis plus minus cylindricis, brevibus (0,3—0,4 mm longis), congestis vel subdispersis obsita; thallus subtus niger, usque ad oram rhizinis brevibus, copiosis, ramosis vel subdendroideis vestitus; cortice superiore 20—24 μ crasso, ex hyphis superficiciei perpendicularibus, pachydermaticis, septatis composito; medulla alba, hyphis medullaribus leptodermaticis, circa 2 μ crassis, horizontalibus; gonidiis protococcoideis, 5—9 μ in diam. Apothecia parmelioidea, subpodicellata, excipulo inaequali; disco fuscescente, demum inciso vel incisolobato; margine thallino granuloso-crenulato; epithecio fuscescente; hypothecio decolore, ex hyphis dense intricatis formato, subpseudoparenchymatico, ad 35 μ alto, zonae gonidiali contiguae imposito; hymenio 70—75 μ alto; paraphysibus conglutinatis, simplicibus, septatis, I haud tinctis; ascis ellipsoideo — vel ovali clavatis, 52—55 μ longis et 18—20 μ latis, I e coeruleo fulvescentibus, 8 sporis, sporis ellipsoideis vel subovalibus, decoloribus, simplicibus, membrana mediocri (circa 4—5 μ crasso) cinctis, 14—16 μ longis et 8—11 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum minuta, nigra, immersa globosa; perithecio pallido, solum apice fuscescenti-nigricante; fulcris ramosis; pycnoconidiis bacillaribus, rectis, 3,5—5 μ longis et vix 1 μ latis.

El Altar: Auf Rinden (?), bei 4000 m Seehöhe [Nr. 381].

Die Art gleicht habituell einer kleinlagerigen *Parmelia laevigata* Ach., ist von ihr jedoch durch die mit Isidien besetzten Thallusoberfläche verschieden; auch sind die Sporen etwas kleiner.

28. *Parmelia distincta* Nyl. in Annal. scienc. nat. Botan., ser, 4a, vol. XV, 1861, p. 374 et in Flora, vol. LII, 1869, p. 293. — Exsicc.: Mandon, Plant. And. Boliv. Nr. 1760!

El Altar: Felsbewohnend, fruchtend, bei 4000—4200 m Seehöhe [Nr. 383, 392].

Chimborazo: An Felsen, fruchtend, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 314].

29. *Parmelia reducens* Nyl., Lichgr. Nov. Granat. Prodr. in Acta Societ. Scient. Fennica, vol. VII, 1863, p. 438, Annal. scienc. nat. Botan., ser. 4a. vol. XIX, 1863, p. 307 et in Flora, vol. XLIX, 1866, p. 200 Krphbr. in Reise österr. Fregatte Novara, Botan. Teil, Band I, 1870, p. 115, Taf. XIII, Fig. 2.

Cotopaxi: Auf den Ästchen einer *Baccharis*, steril, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 330].

30. *Parmelia caracassana* Tayl. var. *guatemalensis* Stnr.! in Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Band LIII, 1903, p. 234, not.

F. ***adspersa*** A. Zahlbr. nov. f.

Thallo imprimis in pagina superiore versus basin fruticulis fibrilloso-pannosis, nigris insulatim adsperso.

El Altar: Auf dem Erdboden, steril, bei 4200 m Seehöhe [N. 341].

31. ***Parmelia*** (sect. ***Hypogymnia***) ***Meyeri*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus pallide stramineus, opacus, adpressus, substellatus, subplacodiomorphus, laciniatus, laciniis 1—1,4 mm latis, convexiusculis, modice vel haud tubuloso-inflatis, supra laevibus, ad apices infuscatis, hinc inde tenuissime pertusis, in superficie sorediis thallo concoloribus vel cinerascenti stramineis, demum late effusis obsitis, KHO vix mutatus, $CaCl_2O_2$-, subtus fuscescentibus, rhizinis omnino destitutis; cortice superiore decolore, 27—30 μ alto, ex hyphis superficiei perpendicularibus formato, distincte non pseudoparenchymatico; medulla alba, KHO-, $CaCl_2O_2$-, ex hyphis vix 2 μ crassis dense intricatis vel passim valde laxis formata; gonidiis 7—9 μ latis, infra corticem superiorem stratum crassum, continuum formantibus. Apothecia parva, 0,5—0.8 mm lata, sessilia; disco fuscescente, nudo, opaco, planiusculo; margine thallo concolore, integro vel subintegro; hypothecio pallido, ex hyphis densissime intricatis formato, hymenio in parte inferiore decolore, in parte superiore umbrino-fuscescente, 50—70 μ alto, I e coeruleo fulvescente; paraphysibus dense conglutinatis, simplicibus, apice parum latioribus, 2—2,5 μ crassis, eseptatis; ascis oblongo-ovalibus, hymenio paulum brevioribus, membrana undique tenui cinctis, 8 sporis; sporis in ascis subbiserialiter dispositis et non rare oblique sitis, ovalibus vel oblongo-ovalibus, decoloribus, simplicibus, membrana mediocri cinctis, 9—12 μ longis et 5—6 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Paquios: Auf der Erde zwischen Moosen und anderen Erdflechten, bei 3800 m Seehöhe [Nr. 338].

Chimborazo: An gleichen Standorten, bei 4800 m Seehöhe [Nr. 365].

Die neue Art steht der *Parmelia cincinnata* Ach. zunächst und unterscheidet sich von ihr durch das helle, matte Lager,

durch die kleinen Thalluslappen, durch die kleinen und sitzenden Apothezien, durch die vielmals kleineren Sporen und durch die Soredienbildung.

Usneaceae.

32. *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach.

Chimborazo: Auf der Erde, steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 322].

33. *Ramalina pollinaria* f. *multipartita* Hepp.

El Altar: An Baumrinden, steril, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 398].

34. *Alectoria ochroleuca* (Ehrh.) Nyl.

Var. ***ecuadorensis*** A. Zahlbr. nov. var.

Ramis primariis crassis, usque 6 mm latis, compressiusculis, foveolatis a planta typica differt. Thallus usque 8 cm altus, KHO supra flavens, medulla KHO + $C_2Cl_2O_2$ aurantiaca; ramis primariis fuscescentibus et hinc inde tenuissime rimulosis.

Chimborazo: Auf dem Erdboden, steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 301].

In der starken Verdickung der Primaräste erinnert die Varietät einigermaßen an *Alectoria vexillifera* Nyl., nur nimmt hier im Gegensatze zur letzteren die Breite der Lageräste von der Basis gegen die Spitze allmählich ab.

35. *Atestia loxensis* Trevis. in Flora, vol. XLIV, 1861, p. 50; Müll. Arg. in Revue Mycolog., vol. I, 1879, p. 165. — *Cornicularia loxensis* Fée. Essai, Cryptg. Ecorc., 1824, p. 137; Tab. XXXI, Fig. 7 [sub. *C. Cinchonarum*) et Suppl., 1877, p. 134. — *Alectoria loxensis* Nyl., Synops. Lich., vol. I, 1860, p. 278, Tab. VIII, Fig. 16.

El Altar: Auf dem Erdboden, steril, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 397].

Chimborazo: steril, bei 4900 m Seehöhe [Nr. 376].

36. *Usnea florida* Hoffm.; Hue in Nouv. Archiv. Muséum, sér. 4a, vol. I, p. 32.

El Altar: Auf Ästchen, fruchtend, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 396].

Var. *hirta* Ach.; Hue, l. s. c., p. 38.

Antisana: Steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 379].

Var. *scabrida* A. Zahlbr. — *Usnea barbata* var. *scabrida* (Tayl.) Müll. Arg. in Revue Mycol., vol. I, 1879, p. 165.

El Altar: Steril, bei 3500 m Seehöhe [Nr. 380].

37. *Usnea articulata* var. *intestiniformis* Nyl., Synops. Lich., vol. I, 1860, p. 268; Hue, l. s. c. p. 44.

El Altar: Steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 394].

38. *Usnea laevis* (Eschw.) Nyl.

Chimborazo: Schön fruchtend, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 304, 323].

Var. ***glacialis*** A. Zahlbr. nov. var.

Thallus dense ramosus, ramis intricatis, in parte superiore soralibus elevatis, caesio-cinereis vel caesio-cinerascentibus, plus minus confluentibus sat dense obsitus. Thallus usque 6 cm altus; stratum myelohyphicum KHO_2 e luteo ferrugineum, I —.

Chimborazo: Auf dem Erdboden, steril, von 4000—4800 m Seehöhe [Nr. 303, 371, 406].

39. *Usnea sulphurea* (Koen.) Th. Fr.

Chimborazo: Steril, von 3500—5300 m Seehöhe [Nr. 320, 375, 408].

Cotopaxi: Steril, bei 4100 m Seehöhe [Nr. 335].

Theloschistaceae.

40. *Caloplaca* (sect. *Amphilona*) *elegans* var. *tenuis* (Wnbg.) Th. Fr.

Chimborazo: Auf vulkanischem Gestein, bei 4000 m Seehöhe (Nr. 357].

41. *Theloschistes flavicans* (Sw.) Müll. Arg. *f. glabra* Wainio.

El Altar: In sorediösen, sterilen Exemplaren, von 4000 bis 4200 m. Seehöhe [Nr. 388, 395].

Buelliaceae.

42. *Anaptychia leucomelaena* var. *multifida* (Mey. et Fw.) Wainio.

F. circinalis A. Zahlbr. nov. f.

Thalli laciniis in apice semper circinatim involutis.

El Altar: An den Ästen eines Baumes, steril und fruchtend, bei 4200 m Seehöhe [Nr. 397, 399].

Hymenolichenes.

43. *Cora pavonia* (Web.) E. Fries.

Antisana: Auf dem Erdboden und zwischen Moosen, steril, bei 4000 m Seehöhe [Nr. 358, 379].

Mousses de l'île Formose

par

Jules Cardot.

Avec 39 figures dans le texte.

La collection qui fait l'objet de ce travail a été rassemblée en 1903 par M. l'abbé Faurie, au cours d'un rapide voyage dans l'île Formose. Elle présente d'autant plus d'intérêt qu'elle nous permet de combler une importante lacune de nos connaissance sur la végétation bryologique de l'Extrême-Orient.

Jusqu'ici, en effet, la flore muscinale de Formose était restée à peu près complètement inconnue. Les seules indications que j'aie pu trouver dans la littérature bryologique relativement à cette île se bornent à quatre espèces citées par M. Salmon dans son mémoire: On some Mosses from China and Japan (Journ. Linn. Soc. [Bot.] XXXIV), et à trois autres, signalées par M. Brotherus dans le premier volume du Monsunia de M. Warburg. Voici la liste de ces espèces:

Macromitrium japonicum Doz. et Molk. — Leg. Oldham.
Philonotis palustris Mitt. — Leg. Oldham.
Porotrichum Makinoi Broth. *forma*. — Leg. Dr. A. Henry.
Homalia glossophylla Jaeg. — Leg. Dr. A. Henry.
Meteorium reclinatum Mitt. — Leg. Warburg.
Thuidium cymbifolium Bryol. jav. — Leg. Warburg.
„ *capillatum* Jaeg. — Leg. Warburg.

Les récoltes de M. Faurie comprennent 125 espèces. Comme deux d'entre elles *(Homalia glossophylla* et *Thuidium cymbifolium)* figurent dans la liste précédente, le nombre des Mousses actuellement constatées à Formose est donc de 130. Il n'est pas douteux que des recherches ultérieures ne doublent facilement ce chiffre, car la végétation bryologique de cette île semble devoir être fort riche, à en juger par le nombre relativement considérable d'espèces récoltées par M. Faurie dans les quelques localités où il a pu herboriser: Hokuto, Kelung, Kushaku,

Maruyama, Tamsui et Taitum. Kelung et Tamsui sont deux ports situés sur la côte septentrionale; Maruyama est le jardin public de Taipeh, la capitale, sur la côte occidentale; Taitum est une montagne de 1200 à 1500 mètres; je ne possède aucun renseignement sur les deux autres localités.

La climat de Formose est très humide; les moussons du SO. et du NE. s'y succèdent régulièrement, apportant l'une et l'autre de fréquentes averses. En été, le vent souffle de l'Archipel malais; en hiver, il vient des îles du Japon[1]). Ces courants atmosphériques alternatifs ont certainement contribué dans une large mesure à faire de Formose une zone de transition, où s'opère le mélange de la flore sino-japonaise avec la végétation tropicale de l'Insulinde.

Ce caractère mixte de la flore de Formose est bien évident en ce qui concerne les Mousses. Sur les 130 espèces actuellement connues pour cette île, 34 peuvent être considérées comme des types japonais, dont beaucoup se retrouvent en Chine ou en Corée; ce sont les suivantes:

Trematodon drepanellus
Campylopus japonicus
Leucobryum scabrum
Fissidens nagasakinus
„ *Sakourae*
Barbula subcomosa
Tortula emarginata
Macromitrium Makinoi
„ *gymnostomum*
Philonotis socia
Webera scabridens
Bryum japonense
Pogonatum inflexum
Garovaglia Fauriei
Papillaria helmintoclada
Meteorium subdivergens
„ *pensile*
Meteorium Parisii
„ *assimile*
Pilotrichopsis dentata
Neckera nitidula
Thuidium japonicum
Pseudoleskea latifolia
Isothecium subdiversiforme
„ *cymbifolium*
Porotrichum Makinoi
Thamnium Fauriei
Rhynchostegium Schottmuelleri
Trichosteleum aculeatum
„ *parvulum*
Isopterygium subalbidum
Hypnum plumaeforme
„ *planifrons*
Rhacopilum aristatum,

auxquelles il faut ajouter:

Leucobryum scaberulum
„ *galeatum*
Philonotis setschuanica
„ *palustris*
Schwetschkea laxa
Thuidium occultissimum
Isopterygium Giraldii,

espèces chinoises, non constatées jusqu'ici au Japon, ce qui nous donne un total de 41 espèces, qui semblent atteindre à Formose leur limite d'extension méridionale, n'ayant été constatées jusqu'ici ni dans l'Archipel malais, ni au Tonkin, pas plus qu'à Ceylan ou dans l'Inde.

[1]) Elisée Reclus, Nouvelle Géographie universelle, t. VII, pp. 545—546.

Par contre, l'Archipel malais fournit à Formose une vingtaine d'espèces qui n'ont pas été trouvées plus au nord:

Sphagnum Junghuhianum	**Bryum ramosum*
Hymenostomum malayense	**Meteorium reclinatum*
**Dicranella coarctata*	**Mniadelphus Mittenii*
Campylopodium euphorocladum	*Hookeria Blumeana*
**Campylopus aureus*	*Callicostella papillata*
**Leucobryum neilgherrense*	*Pseudoleskea crispula*
**Hyophila Micholitzii*	*Entodon Bandongiae*
**Trichostomum orientale*	*Rhynchostegium vagans*
**Entosthodon Buseanus*	*Hypnum glaucocarpon*
Philonotis laxissima	**Hypopterygium tenellum*,
**Brachymenium exile*	

tandis qu'une série d'autres espèces existe à la fois dans l'Insulinde, à Formose, et dans l'Archipel japonais:

**Campylopus Blumii*	**Herpetineuron Toccoae*
**Leucobryum Bowringii*	*Thuidium cymbifolium*
**Rhacomitrium javanicum*	* „ *glaucinum*
Papillaria pendula	**Isopterygium taxirameum*
**Trachypus bicolor.*	

Il est intéressant de remarquer que ces Mousses malaises proviennent exclusivement des îles de la Sonde: le groupe des Philippines, beaucoup plus rapproché cependant, ne fournit aucune espèce particulière à la végétation bryologique de Formose. Il faut, je crois, chercher l'explication de ce fait, en apparence assez bizarre, dans la situation respective des Philippines et de Formose et dans la direction des vents dominants. Nous avons vu que la mousson d'été souffle du SO. Or, Luçon, l'île la plus septentrionale de l'Archipel des Philippines, se trouve exactement sous le même méridien que Formose, et la plupart des autres îles de ce groupe sont situées plus à l'Est: les courants atmosphériques ne peuvent donc pas favoriser, par le transport des spores, l'introduction à Formose d'espèces provenant des Philippines.

On sait que la flore brylogique de Ceylan a les plus grands rapports avec celle des îles de la Sonde; aussi, n'est-il pas étonnant qu'un assez grand nombre des espèces malaises de Formose se retrouvent aussi à Ceylan: elles sont désignées par des astérisques dans les deux listes précédentes. Quatre autres espèces cinghalaises: *Anomobryum nitidum*, *Macromitrium japonicum*, *Meteorium retrorsum* et *Homalia ligulaefolia* existent aussi à Formose, les trois dernières se retrouvant encore au Japon, sans que, jusqu'ici, leur présence ait été constatée dans l'Archipel malais; mais il est fort probable qu'on les y rencontrera également. Il en est de même pour plusieurs espèces de l'Himalaya:

Sphagnum pseudo-cymbifolium	*Meteorium Levieri*
Holomitrium Griffithianum	*Homalia glossophylla*
Meteorium horridum	*Thuidium capillatum*,

qui croissent à Formose. Un certain nombre d'autres espèces, enfin, sont communes à cette île, à la chaîne de l'Himalaya et à l'Archipel malais; ce sont:

Campylopus Blumii
Leucobryum neilgherrense
„ *Bowringii*
Trichostomum orientale
Rhacomitrium javanicum
Brachymenium exile
Bryum ramosum
Trachypus bicolor.
Meteorium reclinatum
Herpetineuron Toccoae
Thuidium cymbifolium
„ *glaucinum*
Rhynchostegium vagans
Isopterygium taxirameum
Hypnum glaucocarpon

Bien que ce soit avec le Japon que Formose ait le plus d'espèces communes, le caractère de sa végétation bryologique est cependant plutôt nettement tropical; on remarquera, d'ailleurs, qu'elle emprunte surtout aux îles japonaises leurs types méridionaux. On ne trouve plus, à Formose, les espèces d'Europe et de l'Amérique du Nord, ni les espèces équivalentes à des types de ces régions, qui existent en si grand nombre au Japon. Les Mousses européennes constatées à Formose sont au nombre de 7 seulement:

Sphagnum cymbifolium
Ceratodon purpureus
Amphidium Mougeotii
Bryum argenteum.
Thuidium gracile
Brachythecium plumosum
Amblystegium riparium

Le *Thuidium gracile* est plutôt un type nord-américain, étant fort rare en Europe; les autres espèces jouissent d'une très large dispersion, et quelques-unes même sont à peu près cosmopolites. Toutes se retrouvent dans l'Amérique septentrionale, avec, en plus, cinq autres espèces, appartenant à la flore des Etats du Sud, qui est subtropicale: *Weisia longiseta*, *Philonotis radicalis*, *Papillaria pendula*, *Herpetineuron Toccoae* et *Thuidium glaucinum*.

Les récoltes de M. l'abbé Faurie comprennent 37 espèces qui n'ont pas été trouvées jusqu'ici en dehors de l'île Formose. Mais je suis persuadé que la plupart se retrouveront soit dans l'Archipel malais, soit dans la Chine orientale, soit au Japon, et je pense que la proportion des espèces endémiques sera finalement assez faible.

Il est à souhaiter que M. l'abbé Faurie puisse compléter prochainement l'exploration brylogique de cette belle île; parcourue par une chaîne de montagnes dont les plus hauts sommets dépassent 3000 mètres, arrosée par de nombreux cours d'eau, couverte d'épaisses forêts, elle nous réserve certainement bien des richesses; malheureusement, l'hostilité des indigènes en rend l'exploration périlleuse, et de fréquentes aggressions ensanglantent chaque année les exploitations agricoles que les Japonais y ont établies.

Charleville, 7 février 1905.

Sphagnaceae.

1. *Sphagnum cymbifolium* (Hedw.) Warnst. in Kryptogamenfl. der Mark Brandenb., Moose, Bd. I, p. 326.

Hokuto (nos. 209, 210; ster.); Taitum (nos. 211, 212; ster.)

Distrib.: largement répandu dans toutes les parties froides et tempérées de l'hémisphère nord; Açores; Tasmanie.

2. *Sphagnum pseudo-cymbifolium* C. Müll. in Linnaea, 1874, p. 547. (*S. assamicum* C. Müll. in Flora, 1887, p. 411, fide Warnstorf).

Taitum (nos. 213, 214; ster.).

Distrib.: Himalaya, Assam.

3. *Sphagnum Junghuhnianum* Doz. et Molk. Bryol. jav. I, p. 27, tab. XVIII. (*S. Thomsoni* C. Müll. in Linnaea, 1874, p. 545, fide Warnstorf).

Taitum (nos. 215, 216, 217, 218; ster.).

Distrib.: Himalaya, Java, Philippines.

4. *Sphagnum pseudo-molle* Warnst. in Beihefte zum Bot. Centralbl. Bd. XVI, Hft. 2, p. 247.

Taitum (nos. 219, 220, 221; ster.).

Cette espèce, décrite tout récemment par M. Warnstorf, est extrêmement voisine de la précédente; elle ne me paraît en différer que par ses feuilles caulinaires moins rétrécies au sommet, sans fibres ni pores, ou ne présentant que quelques traces de fibres dans les cellules supérieures, tandis que dans le *S. Junghuhnianum* les feuilles caulinaires, plus triangulaires, sont fortement fibreuses et poreuses dans la partie supérieure et souvent jusqu'à la base. Mais sur quelques-uns des échantillons de Taitum, j'ai observé les deux formes de feuilles sur la même tige. En somme, le *S. Junghuhnianum* me paraît être au *S. pseudo-molle* ce que la var. *Schimperi* Warnst. est au *S. acutifolium.*

Weisiaceae.

5. *Hymenostomum malayense* Fl. Musci Fl. Buitenz. I, p. 315, fig. 54.

Tamsui (no. 83 in parte; ster.).

Distrib.: Java, Singapore.

Cette espèce, récemment décrite par M. Fleischer, ressemble beaucoup, en ce qui concerne le système végétatif, aux *Trichostomum orientale* Willd. et *Zollingeri* Fl. (*Seligeria apiculata* Doz. et Molk.) de la même région. La Mousse de Tamsui concorde très exactement avec un échantillon de Singapore communiqué par M. Fleischer, ainsi qu'avec le no. 268 de son exsiccata, provenant de Java. Les feuilles sont complétement obtuses ou pourvues d'un apicule extrêmement court, tandis que celles des deux *Trichostomum* dont il vient d'être question, sont terminées par un apicule aigu, bien distinct.

6. ***Anoectangium Fauriei*** Card. sp. nova. — Cespites densi, superne virides, intus decolorati. Caulis erectus, gracilis, simplex vel parce divisus, 6—15 millim. altus. Folia laxiuscula, madida erecto-patentia, arcuata, sicca subhomomallo-crispata, anguste lineari-lanceolata, medium versus pro more distincte constricta, superne paululo latiora, inde subspathulata, sensim acute acuminata, 1,5—1,75 millim. longa, superne 0,2—0,3 lata, marginibus integris ubique planis vel basin versus reflexis, costa rotundata subpercurrente lutescente, dorso papillosa, basi 40—50 μ crassa, cellulis inferioribus rectangulis, pellucidis, laevibus, parietibus firmis, crassis, sequentibus quadratis, superioribus rotundatis vel quadrato-rodundatis, majusculis, distinctis, chlorophyllosis et minute papillosis. Caetera desiderantur.

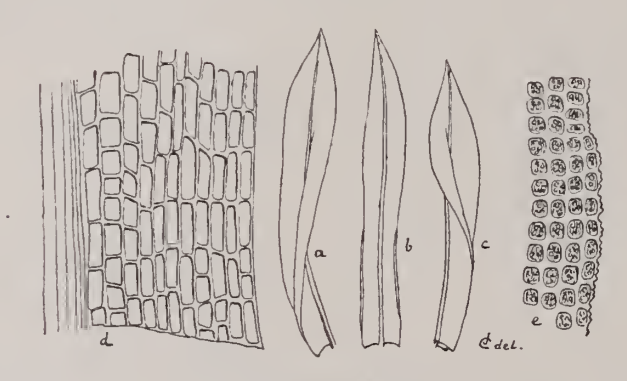


Fig. 1. *Anoectangium Fauriei.*
a, b, c, feuilles $\times$ 26; *d,* tissu basilaire de la feuille $\times$ 270; *e,* tissu dans la partie supérieure $\times$ 270.

Kushaku (no. 129; ster.).

Se distingue facilement de toutes les autres espèces de ce genre par la forme des feuilles, un peu élargies dans le haut, contractées vers le milieu et moins larges à la base que dans la partie supérieure.

7. ***Weisia platyphylloides*** Card. sp. nova. — Monoica, laxiuscule cespitosa, lutescens, humilis. Caulis brevis, dichotome ramosus, basi radiculosus, 2—3 millim. altus. Folia madida erecto-patentia, sicca incurvato-crispata, lineari-lanceolata, acuminata, 1.5—1,7 millim. longa, 0,25—0,3 lata, marginibus integerrimis, inferne planis, superne late inflexis, costa lutescente, basi 40—55 μ crassa, in cuspidem acutam breviter excurrente, cellulis inferioribus laxis, rectangulis, hyalinis, laevibus, caeteris parvis, quadratis et subhexagonis, chlorophyllosis, dense et minute papillosis, obscuris. Flores masculi terminales, foliolis concavis, late ovatis, breviter cuspidatis, antheridiis numerosis, paraphysibus paucis, brevioribus. Folia perichaetialia basi oblonga latiore subvaginante, ceterum caulinis similia. Capsula in pedicello tenui, stramineo, flexuosulo, siccitate superne sinistrorsum torto,

circa 5 millim. longo, minuta, erecta, ovata oblongave, vacua et sicca plicatula, operculo, peristomio sporisque ignotis.

Tamsui (no. 86; c. fruct.).

Diffère du *W. platyphylla* Broth., du Japon et de Corée, par ses feuilles plus longuement acuminées et involutées aux bords dans les 2/3 supérieurs, et du *W. viridula* Hedw., par ses feuilles beaucoup plus courtes et plus larges.

8. *Weisia longiseta* Lesq. et Jam. Man. of the Moss. of N.-Amer. p. 56.

Maruyama (no. 20; c. fruct.).

Distrib.: Etats-Unis du Sud.

Cette Mousse correspond bien à des échantillons de la Louisiane et de la Floride que M. Renauld et moi avons rapportés au *W. longiseta* et que nous avons distribués sous ce nom dans nos Musci Americae septentrionalis exsiccati, no. 4. Ils se distinguent du *W. viridula* Hedw. par le pédicelle plus allongé, long de 8 à 12 millimètres, par la capsule sillonnée et souvent subasymétrique, un peu courbée à l'état sec, enfin par le péristome mieux développé. Mais Lesquereux et James attribuent à leur *W. longiseta* une infloresence dioïque, tandis que nos spécimens de la Floride et de la Louisiane, ainsi que ceux de Formose, sont évidemment monoïques. Lesquereux et James se sont-ils trompés en décrivant leur espèce comme dioïque? Ou bien, au contraire, est-ce notre identification qui est inexacte? Seul, l'examen du type des deux auteurs américains permettra de se prononcer avec certitude à cet égard.

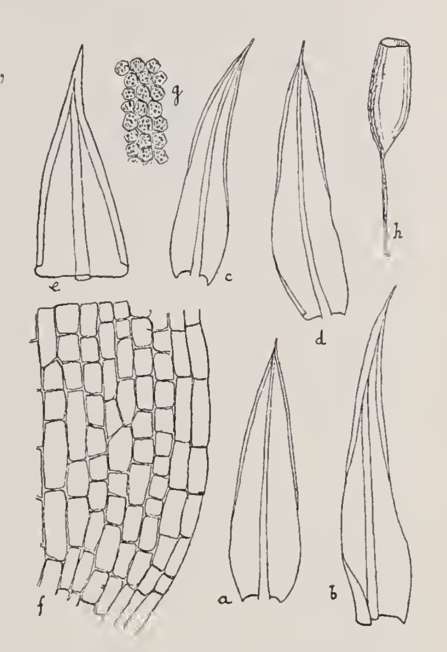


Fig. 2. *Weisia platyphylloides.* *a, b, c, d,* feuilles × 26; *e,* sommet d'une feuille × 60; *f,* tissu basilaire de la feuille × 270; *g,* tissu dans la partie supérieure × 270; *h.* capsule vide × 13.

Dicranaceae.

9. *Trematodon drepanellus* Besch. Bryol. jap. Suppl. I, in Journ. de Bot. XII, nos. 17—20.

Maruyama (nos. 7, 17 in parte; c. fruct.); Taitum (no. 66; c. fruct.); Tamsui (nos. 105, 83; c. fruct.); Kushaku (no. 122; c. fruct.); Kelung (no. 178; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

Les dimensions du pédicelle et du col de la capsule sont très variables dans le *T. drepanellus*. Bescherelle attribue au premier

de ces organes une longueur de 3 centimètres, et au second une longueur de 7 à 8 millimètres. Sur les échantillons japonais que j'ai reçus de Bescherelle et de l'abbé Faurie, la longueur du pédicelle varie de 1, 7 à 3 centimètres et celle du col de 5 à 7 millimètres; il semble donc que les dimensions indiquées par Bescherelle sont des dimensions maxima. Sur les exemplaires récoltés par l'abbé Faurie dans plusieurs localités de l'île Formose, le col mesure de 4, 5 à 6 millimètres, et le pédicelle de 1 à 2,5 centimètres; sur les spécimens de Maruyama, j'ai même trouvé plusieurs pédicelles ne mesurant que 6 millimètres, et à peine plus longs que le col de la capsule qu'ils supportaient! En présence de ces variations, je suis maintenant porté à croire que mon *T. flaccidisetus* de Corée n'est qu'une forme du *T. drepanellus*, caractérisée par la brièveté du pédicelle et surtout du col, qui ne mesure que 3 à 4 millimètres, plus court, par conséquent, que sur tous les échantillons du Japon et de Formose que j'ai vus jusqu'ici.

10. *Dicranella coarctata* (C. Müll.) Bosch et Lac. Bryol. jav. I, p. 84, tab. LXX. (*Angstroemia coarctata* C. Müll. Syn. Musc. frond. I. p. 431. *Dicranella obscura* Sull. et Lesq. in Proc. Amer. Acad. 1859, p. 277).

Maruyama (nos. 8, 10, 21; c. fruct.); Taitum (nos. 44, 61, 68 in parte; c. fruct.); Kelung (no. 93; c. fruct.); Hokuto (no. 112; c. fruct.).

Distrib.: Java, Pegu, Ceylan, Hong-Kong.

Var. ***torrentium*** Card. var. nova. — Cespites densiores. Rami steriles numerosi, foliis erectis, brevioribus, basi minus dilatatis, fere sensim attenuatis, apice denticulatis. Capsula sicca laevis vel vix plicatula.

Taitum, pierres dans les torrents (no. 43; c. fruct.).

D'après un échantillon récolté à Hong-Kong par Alexander et communiqué par l'herbier de Kew, le *D. obscura* Sull. et Lesq. ne peut pas être distingué du *D. coarctata*. Ainsi que le dit très bien M. Salmon, qui a pu observer de nombreux spécimens récoltés dans la même île par M. C. Ford (Journ. Linn. Soc. [Bot.], XXXIV. pp. 451—452), c'est une espèce assez variable sous le rapport de la longueur des tiges et des pédicelles, et surtout de la forme et des dimensions des capsules. Celles-ci sont tantôt petites, courtes, ovales ou même subglobuleuses, tantôt plus longues et subcylindriques, symétriques ou légèrement courbées, l'orifice est plus ou moins large, le col parfois un peu goîtreux.

Le *D. coarctata* est assez voisin du *D. heteromalla* Sch.; il en diffère par ses feuilles plus brusquement dilatées à la base, par sa nervure proportionellement moins large, par les cellules de la partie basilaire supérieure plus étroites et à parois plus épaisses, par sa capsule en général plus fortement plissée après la sporose, par son anneau large, révoluble, et par ses spores plus grosses. Le *D. Moutieri* Par. et Broth., du Tonkin, et le *D. divaricatula*

Besch., du Yunnan, ont également d'étroites affinités avec le *D. coarctata*; mais le premier a les feuilles subobtuses, un peu tronquées et plus distinctement denticulées au sommet, et le second a la capsule lisse. Je suis cependant assez tenté de croire que ce ne sont que des races locales du même type.

D'un autre côté, M. Fleischer (Die Musci der Fl. von Buitenz. I, p. 68) rapporte au *D. coarctata* le *D. Wattsii* Broth., d'Australie. Mais, d'après un échantillon original communiqué par M. Watts (no. 1099), cette Mousse diffère tellement, même à première vue, du *D. coarctata*, par ses feuilles plus espacées et encore plus étalées, et surtout par sa capsule étroitement cylindrique et fortement arquée après la sporose à l'état sec, qu'il me paraît impossible d'accepter l'identification proposée par M. Fleischer.

11. *Campylopodium euphorocladum* (C. Müll.) Besch. Fl. Bryol. Nouv.-Caled., in Ann. sc. nat. 5ième sér. (Bot.), XVIII, p. 189. (*Angstroemia euphoroclada* C. Müll. Syn. Musc. frond. I. p. 429.)

Taitum (no. 68; c. fruct.).

Distrib.: Java, Nouvelle-Zélande, Tahiti.

Je partage ici l'opinion de M. Fleischer (loc. cit. p. 64), qui réunit au *C. euphorocladum* le *C. flexipes* (Mitt.) Broth., de la Nouvelle-Zélande, et le *C. tahitense* Besch. Je ne vois, en effet, aucun caractère permettant d'établir une distinction spécifique entre les échantillons d'Océanie d'une part, et ceux de Java et de Formose de l'autre. Bescherelle attribuait, il est vrai, à son *C. tahitense* une inflorescence monoïque; mais il m'a été impossible de constater ce caractère sur l'échantillon qu'il m'a donné (Mousses de Tahiti, no. 209), et qui me paraît dioïque.

12. *Holomitrium Griffithianum* Mitt. Musci Ind. orient., p. 24.

Var. ***pseudautoicum*** Card. var. nova. — Inflorescentia pseudautoica, plantulis masculis stipitatis, in axillis foliorum plantae fertilis nascentibus.

Sine loco speciali (c. perich. juven.).

Dans son Genera (in Engler et Prantl, Pflanzenfamilien, Musci, p. 320), M. Brotherus dit de l'inflorescence du genre *Holomitrium*: „Autöcisch, selten diöcisch (*H. serratum* C. Müll.)." Cependant, Mitten, en décrivant l'*H. Griffithianum* attribue à cette espèce, avec doute, il est vrai, une inflorescence dioïque. Les échantillons fertiles récoltés dans le Khasia et dans le Bhotan par Griffith et figurant daus ma collection semblent bien dioïques: il m'a été impossible d'y trouver de fleurs mâles. Par contre, l'échantillon rapporté de Formose par M. l'abbé Faurie est nettement pseudautoïque: les plantules mâles naissent à l'aisselle des feuilles des tiges fertiles sous la forme de petits rameaux radiculeux, plus ou moins longuement stipités. Il ne m'a pas paru prudent d'établir une espèce distincte sur ce seul caractère de l'inflorescence, qui peut être sujet à variation. L'exemplaire de Formose ne porte que de jeunes périchèzes; la

capsule fournirait peut-être d'autres caractères. Il n'y a pas de différence appréciable dans le système végétatif, sauf que la Mousse de Formose est un peu plus petite et plus verte que celle de l'Inde.

13. ***Campylopus gracilentus*** Card. sp. nova. — Laxiuscule cespitosus, fusco-lutescens, nitidulus, habitu staturaque *Campylopodio euphoroclado* simillimus. Caulis gracilis, parce radiculosus, simplex vel dichotome divisus, 1—2 centim. altus. Folia remotiuscula, sicca flexuosa, madida erecto-patentia, apice caulis plus minus homomalla, plerumque falcatula, e basi ovata vel breviter oblonga sat subito in subulam tenuem, elongatam, canaliculatam, superne minute denticulatam constricta, 3,5—4 millim. longa, 0,35—0,4 inferne lata, cellulis alaribus distinctis, quadratis rectangulisve, fuscis, subvesiculosis, caeteris rectangulis vel subrectangulis, parietibus crassis, lutescentibus, costa basi 150—180 μ lata, longe excurrente, plus quam tertiam partem basis et totam fere subulam occupante, dorso elamelloso dentibus minutis sparsis scaberula, rarius sublaevi, 3—4-stratosa, strato ventrali e cellulis teneris, inanibus, parietibus tenuibus, strato centrali ab eurycystis, et 1 vel 2 stratis dorsalibus e substereidis formatis, stereidis nullis. Folia perichaetialia e basi oblonga, subvaginante, cellulis linearibus pellucidis reticulata, minus abrupte constricta, longius subulata, 5—6 millim. longa, costa angustiore, quartam vel vix tertiam partem basis occupante. Capsula in pedicello pallido, siccitate flexuoso, madore geniculato et apice reflexo, 5—8 millim. longo, minuta, fusca, aetate nigricante, symmetrica, oblonga, collo attenuato instructa, unacum operculo conico-rostrato 1,2—1,5 millim. longa, 0,35—0,4 lata; annulus parum distinctus; peristomium fusco-rubrum, dentibus intus dense et crasse trabeculatis, usque ad medium in 2 crura pallida, grosse papillosa divisis. Calyptra basi ciliata. Planta mascula ignota.

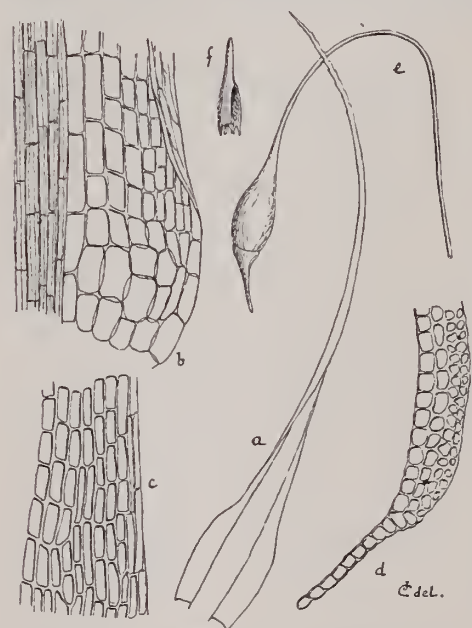


Fig. 3. *Campylopus gracilentus.*
a, feuille × 26; *b*, tissu basilaire de la feuille × 138; *c*, tissu suprabasilaire × 270; *d*, partie d'une section transversale de la feuille × 270; *e*, capsule et pédicelle × 13; *f*, coiffe × 13.

Taitum (nos. 25 in parte, 35; c. fruct.).

Var. ***brevifolius*** Card. var. nova. — A forma typica differt: foliis confertioribus, erectis vix homomallis, brevioribus et latioribus, 2,75—3 millim. longis, 0,4—0.5 latis, saepe subintegris et dorso laevibus vel sublaevibus, cellulisque alaribus pro more minus distinctis, pallidioribus.

Taitum (s. no.; steril.).

En raison des caractères histologiques de sa nervure, cette espèce nouvelle doit prendre place dans le sous-genre *Pseudocampylopus* Limpr., à côté du *C. Zollingerianus* (C. Müll.) V. d. B. et Lac., de Java et de Ceylan. Elle se distingue facilement de celui-ci par ses feuilles plus espacées, plus finement subulées, par ses cellules alaires bien distinctes, par sa nervure moins large, et par sa coiffe ciliée à la base. Dans le *C. Zollingerianus*, les cellules alaires sont à peine différenciées et la nervure occupe la moitié ou les $^2/_3$ de la base. La var. *brevifolius* se rapproche davantage du *C. Zollingerianus*, mais elle a cependant encore les cellules alaires plus distinctes et la nervure moins large.

14. *Campylopus japonicus* Broth. in Hedwigia, 1899, p. 207.

Taitum (nos. 29 in parte, 31, 60 in parte; ster.).

Distrib.: Japon; Corée (var. *fusco-viridis* Card.).

15. *Campylopus aureus* Bosch et Lac. Bryol. jav. I, p. 80, tab. LXVII.

Taitum (no. 28; ster.).

Distrib.: Java, Célèbes, îles Nicobar, Ceylan.

M. Fleischer (Die Musci der Fl. von Buitenz., pp. 110—111) rapporte au *C. aureus* le C. *Balansaeanus* Besch., de la Nouvelle-Calédonie. Je possède de cette Mousse un échantillon stérile, récolté à Noumea par Dupuy et déterminé par Bescherelle, et c'est une partie de ce spécimen qu'a examiné M. Fleischer. Il me semble assez différent du *C. aureus* par ses feuilles presque toutes terminées par un long poil fortement denté, étalé et même réfléchi à l'état sec, par les cellules de la couche dorsale de la nervure très saillantes, formant des lamelles rudimentaires, et par les cellules des ailes beaucoup plus courtes que dans le *C. aureus*. En outre, Bescherelle dit que le pédicelle du *C. Balansaeanus* est scabre au sommet. Ces caractères s'opposent, me semble-t-il, à la réunion de ces deux plantes sous un même nom spécifique; il est néanmoins indiscutable qu'elles ont de grandes affinités, et l'on peut y voir des espèces secondaires, dérivant d'un même type. Une autre espèce, le *C. Tullgreni* Ren. et Card., des îles atlantiques, présente aussi une grande ressemblance avec le *C. aureus*; elle en diffère par sa nervure pourvue sur le dos, dans la partie supérieure, de lamelles courtes, mais distinctes, formées, sur une section transversale, de une à trois cellules, tandis que la nervure du *C. aureus* est à peu près lisse ou seulement un peu striée par la légère saillie des cellules dorsales.

16. *Campylopus Blumii* (Doz. et Molk.) Bosch et Lac. Bryol. jav. I, p. 81, tab. LXVIII. (*Pilopogon Blumii* Broth. in Engl. et Prantl, Pflanzenfam., Musci, p. 336).

Taitum (nos. 29, 36, 38, 43 in parte, 60 in parte, 191; ster. et pl. masc.); Tamsui (nos. 96, 97; ster.).

Distrib.: semble répandu dans tout l'Archipel indien; existe en outre à Ceylan, dans les monts Nilgherris, l'Annam et le Sikkim, au Japon, au Tonkin et à Tahiti.

Espèce extrêmement polymorphe; nervure de largeur très variable, occupant du quart à la moitié de la base de la feuille; cellules alaires plus au moins distinctes, poil court ou assez long, hyalin ou verdâtre. Certaines formes ont des rameaux stériles nombreux, effilés, garnis de feuilles dressées, apprimées à l'état sec, dépourvues de poil. Sur le no. 60 in parte, les feuilles comales des rosettes mâles sont obtuses ou subobtuses, épilifères. La forme générale des feuilles et le tissu varient peu. En section transversale, la nervure présente un arc d'eurycystes, recouvert de chaque côté par une bande de stéréïdes; sur la face dorsale, les cellules épidermiques forment des lamelles courtes dans la partie inférieure de la feuille, plus saillantes et dentées vers le sommet.

Je rapporte au *C. Blumii* le *C. nagasakinus* Broth. in sched., d'après l'examen d'un échantillon original de Nagasaki communiqué par M. Brotherus lui-même, et d'un autre spécimen des îles Liou-Kiou, envoyé par l'abbé Faurie (ser. 2, no. 1083).

Leucobryaceae.

17. *Leucobryum scabrum* Lac. apud Miquel, Prolus. Fl. jap., in Ann. Mus. bot. Lugd.-Bat. II, p. 292.

Taitum (no. 41; ster.).

Distrib.: Japon, Hong-Kong.

Je n'ai pas vu d'échantillon original de cette espèce, mais la Mousse de Taitum est complétement identique à un spécimen du Japon déterminé par Bescherelle (Faurie, no. 11126), et répond assez bien à la courte diagnose de Lacoste, sauf que les ailes sont formées, à la base, de 6 ou 7 séries de cellules, et non de 4 comme le dit l'auteur. Ce caractére se montre d'ailleurs fort variable dans la plupart des espèces.

Le *L. scabrum* est beaucoup moins robuste que le *L. javense*, et a les feuilles plus courtes.

18. *Leucobryum scaberulum* Card. in Journ. Linn. Soc. XXXIV, p. 454 (nomen), et in Bull. Soc. bot. de Belg. XLI, 1ère part. p. 26 (descript.).

Maruyama (nos. 1, 3; ster.).

Distrib.: Hong-Kong.

Forme à tiges plus courtes que le type de Hong-Kong, mais d'ailleurs bien identique, notamment en ce qui concerne les caractères anatomiques.

19. *Leucobryum galeatum* Besch. Bryol. jap. Suppl. I, in Journ. de Bot. XII, nos. 17—20.

Taitum (no. 45: ster.): Kushaku (no. 111 in parte; ster.).

Distrib.: Hong-Kong, Corée.

20. *Leucobryum neilgherrense* C. Müll. in Bot. Zeit. 1854, col. 556; Card. in Bull. Soc. bot. de Belg. XLI, 1ère part. p. 29. (*L. Hollianum* Doz. et Molk. Bryol. jav. I, p. 17, tab. XIII [1855]!).

Kushaku, troncs de Fougères arborescentes (no. 117; ster.).

Distrib.: Java, Sumatra, Célèbes, Borneo, Tonkin, Ceylan, Nilgherris, Himalaya.

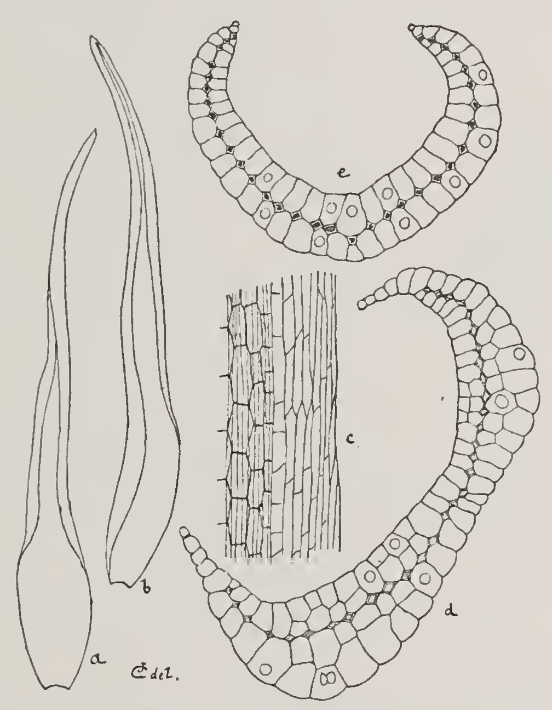


Fig. 4. *Leucobryum confine.*
a, *b*, feuilles × 13; *c*, tissu d'une aile vers la base × 138; *d*, section transversale de la feuille à la base × 138; *e*, section transversale de la feuille dans le haut × 138.

Var. ***minus*** Card. var. nova. — Statura minore, foliis minoribus et angustioribus.

Taitum (no. 50; ster.).

A la suite de comparaisons attentives et répétées, j'ai acquis la conviction qu'il n'existe aucune différence appréciable, ni morphologique, ni anatomique, entre le *L. Hollianum* Doz. et Molk. et le *L. neilgherrense* C. Müll. La dénomination de Müller étant la première en date et n'ayant pas cessé d'être en usage, c'est elle qui doit être retenue.

21. ***Leucobryum confine*** Card. sp. nova. — Habitu, statura, colore, foliorum forma etc., *L. neilgherrensi* persimile, a quo

differt: cellulis alarum (5—15-seriatis) angustioribus et longioribus, inferioribus elongate rectangulis, ceteris omnibus longe linearibus, leucocystis inferne in parte mediana bistratosis, lateraliter in 4 stratis, quorum 2 ventralibus et 2 dorsalibus (stratis supplementariis plus minus perfectis), denique chlorocystis ubique centralibus, interdum basin versus tantum plus minus hypercentralibus.

Kushaku, rochers (no. 111; ster.).

Dans le *L. neilgherrense* C. Müll., les cellules des ailes sont beaucoup plus courtes que dans l'espèce nouvelle, les inférieures carrées ou brièvement rectangulaires, la nervure est plus épaisse dans la partie basilaire, où l'on trouve de 5 à 7 couches de leucocystes, 1 à 3 sur la face ventrale, 2 à 4 sur la face dorsale; enfin, les chlorocystes sont nettement hypercentriques dans la plus grande partie de la longueur de la nervure. Mais au point de vue purement morphologique, on ne peut constater aucune différence entre les deux plantes; le *L. confine* est donc une espèce anatomique.

22. *Leucobryum Bowringii* Mitt. Musci Ind. orient. p. 26. (*L. angustifolium* Wils. in Kew Journ. of bot. IX, p. 292 [nomen solum]; Fleisch. Fl. Buitenz. I, p. 151! *L. angustifolium* Broth. in sched.! Card. Rech. anat. sur les Leucobr. p. 15, fig. 26! *L. yamatense* Besch. Bryol. jap. Suppl. I, in Journ. de bot. XII, nos. 17—20! *L. nagasakense* Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 208! *L. lutschianum* C. Müll. in Journ. Linn. Soc. [Bot.], XXXIV, p. 453, et in Paris, Ind. Bryol. Suppl. p. 229 [nomen solum]! *L. pycnophyllum* C. Müll. Gen. Musc. frond. p. 82 [nomen solum]! *L. Brotheri* Card. in Bull. Soc. bot. de Belg. XLI, 1ère part. p. 36!).

Maruyama (no. 2; ster.); Taitum (nos. 53, 64; ster.); Kushaku (no. 111 in parte; ster.); Kelung (no. 187; ster.).

Forma *brevifolium* Card. — Taitum (nos. 47, 62, 63; ster.).

Distrib.: Himalaya, Ceylan, Java, Sumatra, Célèbes, Hong-Kong, Japon.

Dans un travail tout récent (Musci exoti novi vel minus cogniti, fasc. X, in Bull. Soc. bot. de Belg. XLI, 1ère partie), j'avais cru devoir séparer du *L. angustifolium* Wils., de l'Himalaya, les échantillons de Ceylan et de l'Archipel malais, sous le nom de *L. Brotheri* Card.; mais l'étude des spécimens rapportés de Formose par l'abbé Faurie m'oblige à reconnaître que les caractères sur lesquels j'avais établi mon espèce ne sont pas constants. En conséquence, le *L. Brotheri* Card. doit tomber en synonymie. Comme l'espèce de Wilson n'a pas été décrite, c'est la dénomination de Mitten, postérieure, mais accompagnée d'une diagnose, qui doit être retenue.

Je suis obligé aujourd'hui d'étendre encore la synonymie de cette espèce en y rattachant les *L. yamatense* Besch., *L. nagasakense* Broth. et *L. lutschianum* C. Müll., tous trois de l'Archipel japonais, ainsi que le *L. pycnophyllum* C. Müll., de l'île Célèbes. J'ai pu, en effet, m'assurer, par l'examen de spécimens authenti-

ques, que ces quatre Mousses ne diffèrent pas spécifiquement du *L. Bowringii*.

Cette espèce est excessivement variable dans presque tous ses caractères. Sur les échantillons de Formose, j'ai constaté dans la forme et les dimensions des feuilles, la largeur des ailes, la structure de la partie basilaire de la nervure, des variations d'une amplitude considérable et inusitée. Les feuilles sont tantôt très étroites, tantôt plus ou moins dilatées à la base, où leur largeur varie de 0,7 à 1,25 millim., tandis que leur longueur oscille entre 4 et 9 millim.; la forme à feuilles courtes correspond au *L. yamatense* Besch. La largeur des ailes est peut-être le caractère le plus variable de tous, le nombre des séries de cellules qui les composent pouvant descendre à 4 et s'élever jusqu'à 18! Typiquement, la nervure est homostrôsique ou subhomostrôsique, mais sur certains échantillons de Formose et sur ceux de l'Himalaya, elle est franchement hétérostrôsique. Ma description du *L. Brotheri* et celle que donne de son côté M. Fleischer du *L. angustifolium*, s'appliquent l'une et l'autre à la forme à nervure homostrôsique ou subhomostrôsique. J'ai vu sur les exemplaires de Formose, et parfois dans la même touffe, toutes les transitions entre la nervure purement homostrôsique et la nervure nettement hétérostrôsique, ce que je n'ai jamais constaté dans aucune autre espèce. Au milieu de toutes ces variations, le meilleur caractère distinctif du *L. Bowringii* réside dans les cellules de la partie moyenne et supérieure des ailes, dont les parois internes sont épaissies et très poreuses; l'épaisissement peut être plus ou moins accentué, mais il est toujours bien visible, même sur les spécimens de l'Himalaya, et permet de reconnaître facilement cette espèce.

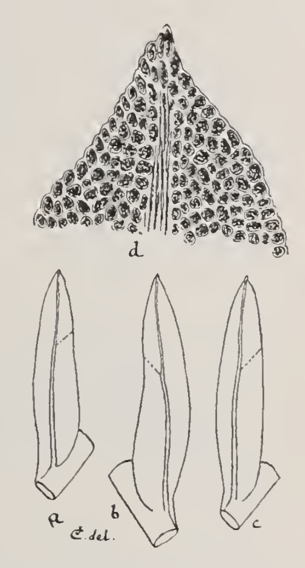


Fig. 5. *Fissidens irroratus.* *a*, *b*, *c*, feuilles × 13; *d*, sommet d'une feuille × 270.

Fissidentaceae.

23. *Fissidens nagasakinus* Besch. Bryol. jap. Suppl. I, in Journ. de bot. XII, nos. 17—20.

Kelung (nos. 94, 183; ster.).

Distrib.: Japon.

24. ***Fissidens irroratus*** Card. sp. nova. — Cespites densi, atro-virides vel nigricantes. Caulis simplex parceve divisus, rigidulus, 3—4 centim. altus. Folia multijuga, distiche patentia, sicca parum mutata, rigida, anguste lanceolata, interdum curvatula, breviter acuminata, acuta, 2—2,3 millim. longa, 0,5 lata,

magno augmento toto ambitu cellulis prominulis minute crenulata, parte vaginante saepius ultra medium producta, lamina dorsali angustiore longe decurrente, inferne attenuata rotundatave, costa pellucida percurrente vel summo apice dissoluta, circa 40 μ basi crassa, rete denso, cellulis minutis, hexagonis, chlorophyllosis, laevibus, vix convexis, diam. 8—10 μ. Caetera desiderantur.

Kushaku (no. 124; ster.); Kelung, cascades (no. 174; ster.).

On doit placer cette espèce à côté du *F. nagasakinus* Besch., dont elle se distingue par sa teinte d'un vert noirâtre, ses feuilles plus larges, moins acuminées, sa nervure proportionnellement plus étroite, et ses cellules plus chlorophylleuses, moins convexes. Elle a aussi quelque ressemblance avec le *F. nigro-viridis* Salm., de Borneo, mais en diffère par ses feuilles plus grandes, plus larges, son tissu plus obscur, sa nervure plus pâle, pellucide, et surtout par sa lame dorsale longuement décurrente.

25. *Fissidens Sakourae* Broth. et Par. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ième sér., II, p. 921.

Maruyama (no. 18; ster.); Kelung (no. 92 in parte, 176; ster.).

Distrib.: Japon.

Espèce assez variable; plante verte ou jaunâtre, feuilles plus ou moins espacées, ou assez denses. Les spécimens à teinte jaunâtre, à feuilles étroites, rétrécies-acuminées, sont identiques à ceux de Sakoura-Sima; d'autres en diffèrent par leur teinte verte, leurs feuilles plus larges, plus molles, moins graduellement rétrécies-acuminées, mais il y a toutes les transitions. Les feuilles sont toujours un peu courbées, le bord de la lame dorsale convexe, celle-ci graduellement rétrécie vers la base, non décurrente, s'arrêtant même souvent au dessus de l'insertion. M. le général Paris compare le *F. Sakourae* au *F. adelphinus* Besch., du Japon, mais, à mon avis, il se rapproche davantage du *F. Zippelianus* Doz. et Molk., de la Malaisie, Nouvelle-Guinée, Ceylan, îles Andaman et Singapore, qui en diffère principalement par la lame dorsale arrondie ou tronquée à la base.

Ditrichaceae.

26. *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. Bryol. univ. I, p. 480.

Var. ***formosicus*** Card. var. nova. — A forma typica differt: foliis triangulari-lanceolatis, longissime acuminatis, fere subulatis, marginibus perrevolutis cellulisque superioribus magis regularibus, quadratis vel breviter rectangulis. Forsan species propria.

Tamsui (nos. 85, 172 in parte; c. pedicell. jun.).

Cette forme est assez remarquable, mais en l'absence du fruit, je n'ai pas osé en faire une espèce, le *C. purpureus* étant, comme on le sait, extrêmement variable quant au système végétatif. La structure anatomique de la nervure de cette forme de Formose est d'ailleurs typique; elle présente un ou deux groupes de sténocystes en dessous de l'arc d'eurycystes.

Pottiaceae.

27. *Hyophila Micholitzii* Broth. in Oefv. of Finska Vet.-Soc. Förh. XXXV, p. 39 (28). Fleisch. Musci Fl. Buitenz. I, p. 326.

Tamsui, vieux murs (no. 106 in parte; ster.).

Distrib.: Java, Sumatra, Célèbes, Nouvelle-Guinée, Ceylan.

Forme à feuilles entières ou subentières, seulement sinuées dans le haut: elle se trouvait en mélange avec le *Trichostomum orientale* Willd. Une forme complétement identique se trouve également en mélange avec les échantillons de cette dernière espèce distribués par M. Fleischer dans ses Musci Archipelagi indici, no. 160, du moins dans mon exemplaire. Cet auteur dit que le *H. Micholitzii* est une plante polymorphe, et il ajoute (p. 330) que certaines formes paraissent établir des transitions vers le *H. Dozy-Molkenboeri* Fleisch. (*Barbula spathulata* Doz. et Molk., *Hyophila commutata* Broth.). Une troisième espèce, le *H. Moutieri* Par. et Broth., du Quang-Tcheou-Wan, ne diffère du *H. Micholitzii* que par ses feuilles plus larges et plus courtes, et n'en est probablement qu'une simple variété. Chose singulière, elle croît aussi en compagnie du *Trichostonum orientale*.

28. ***Hyophila angustifolia*** Card. sp. nova. — Cespites humiles, virides. Caulis perbrevis, simplex, vix 2 millim. altus, basi nudus, apice dense foliosus. Folia sicca incurvato-crispata, madida patentia, rosulata, e basi angusta sensim dilatata et longe lineari-spathulata, brevissime acuminata vel obtusa et apiculata, superiora 2—2,75 millim. longa, 0,5—0,65 lata, inferiora multo minora, marginibus undulatis, integris, planis vel hic illic subinflexis, costa percurrente, basi 40—80 μ crassa, cellulis superioribus minutis, subhexagonis, valde chlorophyllosis, dense et minute papillosis, inferioribus quadratis subquadratisve, laevibus, parietibus incrassatis, basilaribus majoribus laxioribus, rectangulis, pellucidis, teneris, alaribus subinflatis. Caetera desunt.

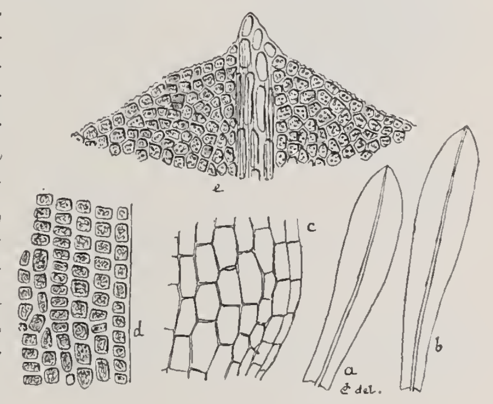


Fig. 6. *Hyophila angustifolia.*
a, *b*, feuille × 13; *c*, cellules alaires × 270; *d*, tissu marginal, vers le tiers inférieur × 270; *e*, sommet d'une feuille × 270.

Kushaku (no. 148; ster.).

Cette espèce se sépare facilement du *H. cylindrica* (Hook.) Jgr., du Népaul, et des espèces voisines, par ses feuilles étroitement spathulées, à bords entiers, non ou très peu involutés; elle se distingue du *H. perannulata* Ren. et Card., du Sikkim, par ses feuilles encore plus étroites, d'une forme différente, non

ou à peine rétrécies au dessus de la base, et plus brièvement acuminées ou obtuses.

29. *Trichostomum orientale* Willd. in C. Müll. Syn. Musc. frond. I, p. 568.

Tamsui, vieux murs (no. 106; ster.).

Distrib.: Hindoustan, Ceylan, Archipel malais, Nouvelle-Guinée, Chine.

30. *Barbula subcomosa* Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 211.

Kelung (nos. 186, 190, 193, 197: ster.); Kushaku (no. 192; ster.).

Distrib.: Japon.

31. ***Barbula (?) anceps*** Card. sp. nova. — Dioica, cespitosa, lurido-viridis, habitu formas majores *Ceratodontis purpurei* aemulans. Caulis erectus, fastigiatim ramosus, 3—4 centim. altus. Folia madida erecto-patentia, sicca flexuoso-erecta et subcrispata, e basi decurrente ovato- vel oblongo-lanceolata acuminata, subacuta obtusulave, plicatula, 2—2,25 millim. longa, 0,6—0,75 lata, marginibus integris valde revolutis, apicem versus planis, costa rotundata, basi 70—80 μ crassa, percurrente, superne dorso subtuberculosa, cellulis quadratis vel subquadratis, parietibus crassiusculis, convexis, superioribus leniter papillosis, interdum sublaevibus, inferioribus multo majoribus et laxioribus, elongate subrectangulis, pellucidis, laevissimis. Flores masculi axillares, folia perigonialia concava, ovato-lanceolata, acuminata; antheridia magna, oblonga, paraphysibus aequilongis intermixta. Caetera ignota.

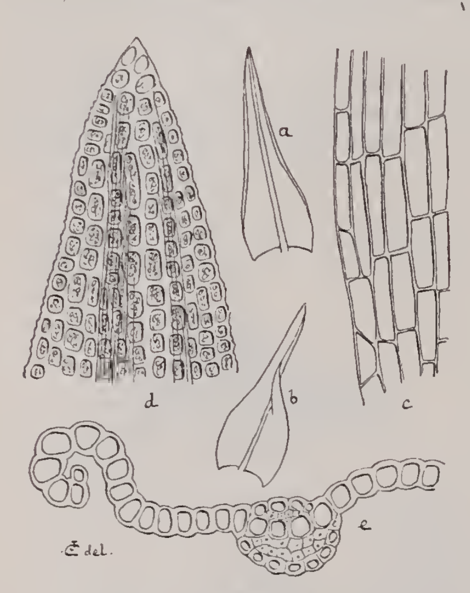


Fig. 7. *Barbula anceps.*
a, b, feuilles × 13: *c*, tissu basilaire de la feuille × 270; *d*, sommet × 270; *e*, partie d'une section transversale de la feuille × 270.

Kushaku (no. 130; c. fl. masc.).

Les affinités de cette espèce sont obscures; en l'absence de la fructification, sa position générique même est douteuse; ce pourrait être aussi bien un *Didymodon* qu'un *Barbula*. J'avais même cru un moment avoir affaire à un *Ceratodon*; elle rappelle en effet le *C. purpureus*, non seulement par son port, mais encore par ses feuilles à bords largement révolutés et par l'aspect général du tissu foliaire. Mais les cellules supérieures en général distinctement papilleuses m'ont finalement empêché de la placer dans ce genre; elle diffère d'ailleurs du *C. purpureus*

par le tissu basilaire des feuilles beaucoup plus lâche, formé de grandes cellules allongées, presque hyalines.

Sur une section transversale de la feuille, les cellules marginales et submarginales sont ordinairement plus élevées que les autres, d'où il résulte que le bord du limbe est légérement épaissi, sans qu'il y ait cependant nulle part plus d'une couche de cellules. La nervure, vue en coupe transversale, présente un arc de 4 ou 5 eurycystes, recouvert de chaque côté par des stéréïdes; pas de sténocystes; cellules épidermiques distinctes (substéréïdes), celles de la face ventrale à lumen plus large.

32. *Tortula emarginata* (Doz. et Molk.) Mitt. in Trans. Linn. Soc. (Bot.), 1891, p. 160. (*Barbula emarginata* Doz. et Molk. Musci frond. ined. Arch. ind. p. 50, tab. XX).

Hokuto (no. 113; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

Cette Mousse est bien voisine du *T. muralis* Hedw., et paraît à peu près identique à la var. *obcordata* Sch. — J'ai dans mon herbier une autre forme japonaise, *Barbula eucalyptrata* Besch. *ms.* qui ne me semble différer du *T. emarginata* que par le poil des feuilles jaunâtre et non hyalin.

Grimmiaceae.

33. *Rhacomitrium javanicum* Doz. et Molk. in Zolling. Syst. Verzeichn., pp. 25 et 32, et Bryol. jav. I, p. 105, tab. LXXXIV. (*Rh. subsecundum* [Hook. et Grev.] Jaeg. Ad. I. p. 370!).

Taitum (nos. 51, 163; ster.).

Distrib.: Himalaya, Ceylan, Yunnan, Java, Japon.

Les feuilles du *Rh. javanicum*, dont il est impossible de séparer le *Rh. subsecundum*, de l'Himalaya, sont tantôt plus ou moins piliféres, tantôt mutiques, aiguës, subobtuses ou même obtuses. Sur les échantillons de Formose, elles sont presque toujours aiguës et quelques-unes seulement présentent une petite pointe hyaline très courte. Par contre, je possède du Japon une forme que Bescherelle avait étiquetée *Rh. laetum* sp. nova, et qui ne me paraît être qu'une variété à feuilles longuement pilifères du *Rh. javanicum.*

Les formes épilifères ressemblent beaucoup au *Rh. fasciculare* Brid.; on peut cependant les en distinguer par les parois des cellules pourvues d'une double rangée de fines ponctuations, ordinairement bien nettes.

Je possède encore dans ma collection un échantillon étiqueté: „*Rh. canaliculatum* Mitt. Japon: Nikko. Leg. Bisset". Je ne crois pas que cette plante ait été publiée. Ce doit être la forme dont parle Mitten dans son ouvrage sur les Mousses du Japon, p. 158, comme appartenant au *Rh. fasciculare*; mais elle diffère de celui-ci par les ponctuations des parois cellulaires, caractère qui la rapproche du *Rh. javanicum*, dont elle se distingue seulement par sa nervure plus courte, disparaissant très loin du sommet.

Orthotrichaceae.

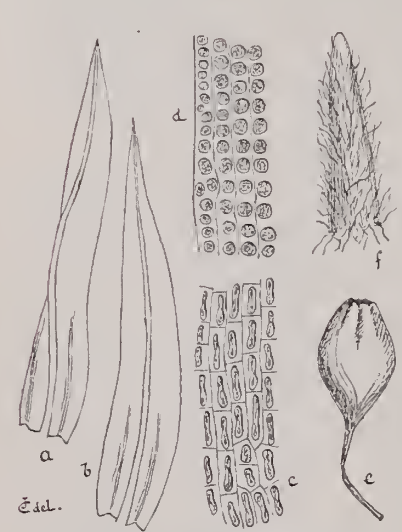
34. *Amphidium Mougeotii* (Bryol. eur.) Sch. Bryol. eur. Consp. III, et Coroll. p. 40.

Var. ***formosicum*** Card. var. nova. — A forma typica europaea differt: foliis pro more brevioribus, basi haud vel vix revolutis cellulisque superioribus aliquanto majoribus.

Kushaku (no. 130 in parte; ster.); Kelung (no. 188; ster.).

L'existence à Formose de l'*Amphidium Mougeotii* est assez surprenante. Cependant, les différences que présente cette forme par rapport à la Mousse d'Europe sont si légères que je n'ai pas cru devoir l'en séparer spécifiquement, d'autant plus que l'*A. Mougeotii* présente des variations assez étendues. Il est possible toutefois que la fructification fournirait des caractères distinctifs pour la plante de Formose.

35. ***Macromitrium Formosae*** Card. sp. nova. — Dioicum, dense cespitosum, intus fuscum, superne lutescenti-viride. Caulis repens, 5—6 centim. longus, ramis confertis, erectis, 5—15 millim. longis, simplicibus vel nodoso-ramulosis. Folia dense conferta siccitate incurvato-crispata cirratave, madida erecto-patentia, subflexuosa, lineari-lanceolata, 2,2—2,75 millim. longa, 0,3—0,45 lata, acute acuminata subapiculatave, carinata, basi plicatula, fragilia, saepissime effracta, marginibus planis vel inferne uno latere reflexis, integerrimis, costa basi 50 ad 60 μ crassa, lutescente vel fuscescente, continua vel subexcurrente, cellulis inferioribus linearibus oblongisve, parietibus valde incrassatis, plerumque laevibus, rarius parce tuberculosis, lutescentibus, infimis aureis, caeteris rotundatis et quadrato-rotundatis, superioribus obscuris, papillosis, diam. 5—7 μ. Folia perichaetialia intima latiora, minus carinata, sensim longe cuspidata, rete basilari magis extenso. Vaginula paraphysibus numerosis basi hirta. Capsula in pedicello firmo, crassiusculo, laevi, 5—8 millim. alto, superne laeviter dextrorsum torto aetate saepe curvato, ovata, pachyderma, badia, 1,5—2 millim. longa, 0,6—1 millim. crassa, os versus constrictum siccitate valde plicata, operculo ignoto. Peristomium, ut videtur, nullum. Calyptra (junior) rufescens, hirta. Plantulae masculae ignotae.



Fig, 8. *Macromitrium Formosae.* *a. b.* feuilles × 26; *c*, tissu basilaire de la feuille × 270; *d*, tissu marginal vers le milieu × 270; *e*, capsule × 13; *f*, coiffe × 13.

Kelung (no. 181; c. fruct.).

On peut rapprocher cette espèce du *M. tylostomum* Mitt., de Java, dont elle diffère par ses feuilles plus petites, plus acuminées, par ses cellules supérieures de moitié plus petites et par son pédicelle plus long. Grâce à l'obligeance de M. Fleischer, j'ai pu examiner un brin provenant de l'échantillon original de *M. tylostomum* conservé dans l'herbier de Leyde, et j'ai constaté que le no. 219 des Musci Archipelagi indici correspond bien à ce type. Par contre, la planche CIX du Bryologia javanica n'est pas satisfaisante: les feuilles y sont représentées comme bien plus acuminées qu'elles ne le sont sur le type de Leyde; elles conviendraient mieux au *M. Formosae.* Je me demande si cette espèce n'existerait pas aussi à Java, et si elle n'aurait pas été figurée, au moins en partie, dans le Bryologia javanica, comme *M. tylostomum.* Mais la figure 10, représentant le tissu de la partie basilaire d'une feuille, ne convient ni à l'une, ni à l'autre espèce et ne correspond d'ailleurs pas au texte même de l'ouvrage.

36. *Macromitrium japonicum* Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, II, p. 311.

Sine loco; c. fr. (Oldham).

Distrib.: Japon, Chine, Ceylan, Madras.

37. *Macromitrium incurvum* (Lindb.) Par. Ind. bryol. ed. 1, p. 778. (*Dasymitrium incurvum* Lindb. in Seem. Journ. of bot. 1864, p. 385. *Macromitrium Giraldii* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital., nuov. ser., III, p. 106!)

Tamsui (nos. 71, 74, 76; c. fruct.); Kelung (no. 95; c. fruct.); Taitum (s. n.; c. fruct.).

Distrib.: Japon, Chine, Tonkin.

D'après des échantillons originaux communiqués par M. le Dr. Levier, le *M. Giraldii* C. Müll., du Schen-Si, ne me paraît pas pouvoir être distingué du *M. incurvum.*

38. *Macromitrium Makinoi* (Broth.) Par. Ind. Bryol. Suppl. p. 239. (*Dasymitrium Makinoi* Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 215).

Maruyama (no. 12: c. fruct.); Tamsui (nos. 87, 169; c. fruct.).

Distrib.: Japon, Corée.

Cette espèce ne diffère du *M. incurvum* que par son pédicelle plus court et sa capsule plus petite; mais certains échantillons semblent indécis entre les deux plantes, qui probablement ne sont que des variations d'un même type.

39. *Macromitrium gymnostomum* Sulliv. et Lesq. in Proceed. Amer. Acad. 1859, p. 278. (*Dasymitrium gymnostomum* Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X, p. 229).

Kelung (no. 189; c. pedicell. vet.).

Distrib.: Japon, Chine, Corée.

40. ***Schlotheimia Fauriei*** Card. sp. nova. — Cespites fusco-olivaceo-virides. Caulis primarius repens, 3—4 centim. longus, ramis numerosis, gracilibus, erectis vel ascendentibus, siccitate curvatulis, breviter ramulosis, 8—12 millim. altis. Folia siccitate appressa et subspiraliter torquescentia, madore patentia, inaequaliter conferta, inferiora minora et remotiora, superiora majora, confertiora, lineari-lingulata, 1,5—2 millim. longa, 0,35 ad 0,6 lata, apice abrupte acuminatula vel apiculata, undatula, marginibus subintegerrimis, ubique planis vel basin versus uno latere anguste reflexis, costa rufescente, basi 60—70 μ crassa, in apiculo evanida, cellulis inferioribus pallidis, linearibus, parietibus longitudinalibus maxime incrassatis subsinuosis, marginalibus brevioribus, subrectangulis, sequentibus ovatis oblongisve, superioribus nunc quadratis, nunc subrotundatis, nunc transverse dilatatis, distincte seriatis, chlorophyllosis, parietibus crassis, diam. 5—6 μ, omnibus laevibus. Caetera ignota.

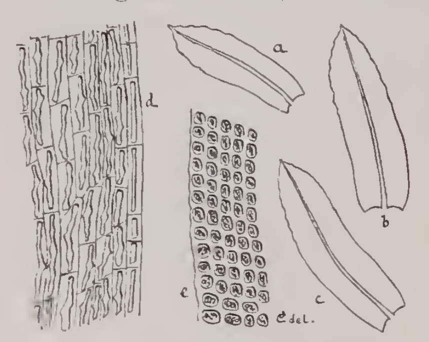


Fig. 9. *Schlotheimia Fauriei.* *a, b, c,* feuilles × 13; *d,* tissu basilaire marginal × 270; *e,* tissu marginal dans la partie supérieure × 270.

Kelung (sub no. 95 parce; ster.).

Moins robuste que le *S. Grevilleana* Mitt., de l'Inde, de Ceylan et de Java, cette espèce nouvelle a une teinte plus olivâtre, les rameaux plus grêles, les feuilles moins serrées, plus étroites et plus allongées, plus longuement apiculées ou même subacuminées. Une espèce encore inédite du Japon, le *S. japonica* Besch. et Card. (Faurie, ser. 2, no. 339), semblable au *S. Grevilleana* pour le port, les dimensions et la coloration des touffes, s'en distingue facilement, ainsi que du *S. Fauriei*, par son tissu foliaire formé jusqu'au sommet de cellules à parois extrêmement épaisses.

Funariaceae.

41. ***Physcomitrium subeurystomum*** Card. sp. nova. — Gregarium vel laxe cespitosum, humile. Caulis brevis, simplex, 2—2.5 millim. altus. Folia patentia, comalia 2,5—3 millim. longa, 0,8—1 lata, inferiora minora, omnia e basi angusta oblongo- vel ovato spathulata, breviuscule acuminata, marginibus planis, integris vel sinuatis, vel remote subdenticulatis, costa angusta, nunc percurrente, nunc sub summo apice dissoluta, cellulis parce chlorophyllosis, mediis et superioribus plerisque oblongis, nonnullis ovato-hexagonis, marginalibus angustioribus sublinearibus, inferioribus majoribus et longioribus subrectangulis. Capsula in pedicello pallide rubente, 5—8 millim. longo, siccitate superne dextrorsum leniter torto, erecta, subsphaerica, diam. 0,8—1 millim., vacua hemisphaerica, cyathiformis, operculo breviter apiculato; cellulae exothecii os versus transverse dilatatae in 6—10 seriebus dispositae.

Maruyama (no. 19; c. fruct.).

Diffère du *Ph. eurystomum* Sendtn., d'Europe, indiqué aussi au Japon, par sa capsule présentant vers l'orifice un plus grand nombre de rangées de cellules dilatées transversalement (6 à 10 au lieu de 4). D'autre part, la longueur du pédicelle, la capsule plus grosse, et le tissu des feuilles formé de cellules plus allongées, ne permettent pas de confondre cette espèce nouvelle avec le *Ph. eurystomoides* Card., de Corée. Le *Ph. sinensi-sphaericum* C. Müll., du Schen-Si, s'en distingue au premier abord par son opercule convexe, non apiculé, et par sa capsule pourvue d'un col plus distinct. Le *Ph. systylioides* C. Müll., du Japon, dont je ne connais que la description, semble différer de notre Mousse de Formose par son pédicelle plus pâle, par sa nervure plus forte, et par ses feuilles distinctement dentées à partir du milieu. Enfin, j'ai dans ma collection, sous le nom de *Ph. saharanpu-*

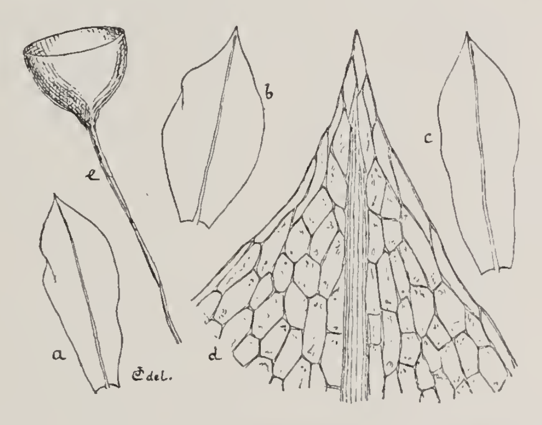


Fig. 10. *Physcomitrium subeurystomum.*
a, b, c, feuilles × 13; *d,* sommet d'une feuille × 138; *e,* capsule vide × 13.

rense C. Müll. ms., une Mousse de l'Himalaya, communiqué par M. le Dr. Levier, qui, par le port, les dimensions et la forme de la capsule, se rapproche beaucoup du *Ph. subeurystomum*, mais s'en distingue cependant par ses feuilles plus fortement dentées, formées de cellules plus courtes, et par sa capsule ne présentant vers l'orifice qu'une ou deux rangées peu distinctes de cellules dilatées transversalement.

42. *Entosthodon Buseanus* Doz. et Molk. Bryol. jav. I, p. 31, tab. XXII.

Tamsui (sub no. 82 parcissime; c. fruct.).

Distrib.: Java, Ceylan, Nilgherris.

J'ai pu comparer cet échantillon à un petit spécimen du type javanais, obligeamment communiqué par M. Fleischer. Je possède aussi des exemplaires récoltés dans les monts Nilgherris par Perrottet; sur ces derniers spécimens, les feuilles sont plus longuement acuminées et la nervure s'avance plus près du sommet que sur ceux de Java et de Formose.

Bartramiaceae.

43. *Philonotis setschuanica* (C. Müll.) Par. Ind. bryol. Suppl. p. 268. (*Bartramia setschuanica* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital., nuov. ser., IV, p. 250).

Var. ***formosica*** Card. var. nova. — A forma typica sinensi foliis brevius subulatis capsulaque majore distincta.

Tamsui (no. 168; c. fruct.); Kelung (no. 180 in parte; ster.; no. 185, c. fruct.; no. 194, ster.); Taitum (s. no.; ster.).

44. *Philonotis socia* Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1864, p. 151.

Maruyama (no. 17; ster.).

Distrib.: Japon, Chine.

Petite forme paraissant bien appartenir à cette espèce, à feuilles plus étroites que dans le type, planes aux bords dans le bas, étroitement révolutées vers le sommet. D'un autre côté, cette forme se rapproche beaucoup des *Ph. japonica* (Sch.) Par. et *Tsanii* (C. Müll.) Par., mais ces deux espèces ont les bords des feuilles tout à fait plans; en outre, la nervure de la première est plus longuement excurrente, et les feuilles de la seconde sont plus larges et d'un tissu plus lâche.

45. *Philonotis laxissima* (C. Müll.) Bosch et Lac. Bryol. jav. I, p. 154, tab. CXXIV. (*Bartramia laxissima* C. Müll. Syn. Musc. frond. I, p. 480).

Taitum (sub no. 70 parce; c. fruct.); Kushaku (no. 123; ster.); Kelung (s. n.; ster.).

Distrib.: Java, Sumatra, Banca, Amboine, Assam, Madagascar.

Le no. 123 est une forme plus robuste, à feuilles plus rapprochées, identique au no. 174 des Musci Archipelagi indici.

46. *Philonotis radicalis* (Pal. Beauv.) Brid. Bryol. univ. II, p. 16. (*Bartramia radicalis* Pal. Beauv. Prodr. p. 44).

Tamsui (no. 82; c. pedicell.); Kushaku (no. 196; ster.).

Distrib.: Etats-Unis du Sud, Corée.

47. *Philonotis palustris* Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1864, p. 150.

Sine loco (Oldham).

Distrib.: Chine, Japon.

Bryaceae.

48. *Webera scabridens* (Mitt.) Jaeg. Ad. I, p. 592. (*Bryum scabridens* Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1864, p. 151).

Taitum (nos. 25, 46; c. fruct.); Kelung (no. 175; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

Cette espèce est extrêmement voisine du *W. flexuosa* (Harv.) Mitt., de l'Himalaya. Mitten dit lui-même du *W. scabridens*: „closely resembling *B. flexuosum* Harvey", mais il n'indique pas les caractères qui permettent de séparer ces deux Mousses. Or, ces caractères semblent se réduire à bien peu de chose: la plante de l'Inde paraît avoir seulement les feuilles un peu plus étroites,

plus longuement acuminées et légèrement révolutées d'un côté dans le bas: mais je doute fort que ces différences soient constantes, et je pense que le *W. scabridens* devra être réuni au *W. flexuosa.*

49. *Brachymenium exile* (Doz. et Molk.) Bosch et Lac. Bryol. jav. I, p. 139. (*Bryum exile* Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1840, p. 300, et Musci frond, ined. Arch. ind. p. 13. tab. V. *Bryum Weissiae* Mitt. Musci Ind. orient. p. 68).

Tamsui, à terre, autour de la gare (no. 104; c. fruct.); Maruyama (no. 16 in parte; ster.).

Distrib.: Java. Sumatra. Ceylan. Nilgherris. Himalaya.

M. Fleischer (Die Musci der Flora von Buitenzorg, II, p. 507), s'exprime ainsi au sujet du *B. exile*: „Ob unsere Pflanze mit *B. Weissiae* Hook. in Ic. pl. rar. t. 19, f. 1 identisch ist, ist nach der, obgleich sehr schlechten Zeichnung, nicht wahrscheinlich (das Blatt ist ganz verschieden); daß sie aber mit *B. Weisiae* Mitt. in M. Ind. or. p. 68 ganz übereinstimmt, konnte ich an Originalen konstatieren. Ich muß also vorläufig unentschieden lassen, ob *B. exile* mit *B. Weisiae* Hook. identisch ist, da mir Originale von Hooker nicht vorliegen."

N'ayant vu ni l'original, ni même la planche de Hooker, moins encore que M. Fleischer je ne puis me prononcer au sujet de l'identité possible du *B. exile* et du *Bryum Weisiae* Hook.; mais j'ai constaté que tous les échantillons qui figurent dans mon herbier sous le nom de *Brachymenium Weisia*, de l'Himalaya, des Nilgherris et de Ceylan, ne diffèrent en rien du *B. exile* de l'Archipel malais, ce qui confirme l'observation de M. Fleischer.

Mitten donne comme synonymes de son *Bryum Weissiae*: *Brachymenium bryoides* Schw. tab. CXXXV; *Bryum exile* Doz. et Molk. Musc. Arch. Ind. tab. V; *Bryum nepalense* Spreng., C. Müll. Syn. I, p. 311. Les figures de la planche CXXXV de Schwaegrichen conviennent bien au *Brachymenium exile*; mais je ferai remarquer que le *Brachymenium bryoides* et le *B. nepalense* sont décrits comme monoïques, tandis que le *B. exile* est dioïque. Tous les échantillons de l'Inde que j'ai examinés m'ont paru dioïques; de sorte que je me demande si les descriptions de Schwaegrichen et de C. Müller ne sont pas inexactes en ce qui concerne le mode d'inflorescence.

Le *Bryum Weissiae* est attribué tantôt à Hooker, tantôt à Harvey, tantôt aux deux à la fois; Mitten écrit: *Weissiae*. M. Fleischer: *Weisiae*. C. Müller, Jaeger, le général Paris: *Weisia*, enfin M. Brotherus: *Weissia*. N'ayant pas à ma disposition l'ouvrage de Hooker (Icon. pl. rar.), j'ignore quelle est l'orthographe correcte de ce nom, et de quelle signature il convient de le faire suivre.

50. *Anomobryum nitidum* (Mitt.) Jaeg. Ad. I, p. 604. (*Bryum nitidum* Mitt. Musci Ind. orient. p. 67).

Kushaku (no. 121; c. fruct.).

Distrib.: Himalaya, Ceylan.

Forme à tiges plus courtes et à tissu un peu plus lâche que sur les échantillons que je possède du Sikkim.

51. *Bryum argenteum* Linn. Sp. pl. p. 1120 (1753).
Kushaku (no. 118; c. fruct.).
Distrib.: espèce cosmopolite.

52. *Bryum japonense* (Besch.) Broth. in Engl. et Prantl, Nat. Pflanzenfamil. Musci, p. 576. (*Brachymenium japonense* Besch. in Ann. sc. nat. [Bot.], 1893, p. 340).

Taitum, bords des torrents (no. 37; c. fruct.); Tamsui (nos. 78, 172, 173; c. fruct.); Kelung (no. 180; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

Bescherelle dit de la nervure de cette espèce: „costa . . . infra acumen obtusum evanida“, mais le plus souvent elle atteint le sommet, ou le dépasse même légèrement en un très court mucron.

53. ***Bryum (?) taitumense*** Card. sp. nova. — Dense cespitosum, obscure viride, habitu *B. capillari* et *B. eleganti* subsimile. Caulis basi fusco-radiculosus, erectus, plerumque simplex, 1—2 centim. altus. Folia sicca appressa, plus minus distincte torquescentia, madida patentia, subaequaliter disposita, parum concava, e basi breviter decurrente late ovato-lanceolata, breviter acuminata, nervo excurrente longe cuspidata, media superioraque 1,75—2,25 millim. longa, 1—1,2 lata, inferiora minora, omnia marginibus e basi longe angusteque revolutis, superne planis, apicem versus remote et obsolete subdenticulatis sinuosisve, costa lutescente vel dilute ferruginea, basi 75—100 μ crassa, sensim attenuata, in aristam laevem vel sublaevem longe excedente, cellulis inferioribus rectangulis, superioribus oblongo-hexagonis rhomboidalibusve, 3—6-longioribus quam latioribus, omnibus utriculo primordiali distinctissimo, marginalibus longe linearibus, lutescentibus, 1—2-seriatis, limbum angustum sed distinctum efformantibus. Caetera desunt.

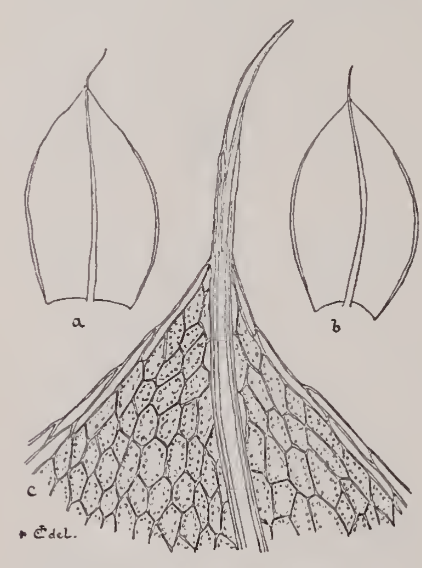


Fig. 11. *Bryum (?) taitumense.* *a*, *b*, feuilles × 13; *c*, sommet d'une feuille × 138.

Taitum (no. 39; ster.).

Cette Mousse, par son port, rappelle assez le *B. capillare* L. et le *B. elegans* Nees, d'Europe; elle diffère de ces deux espèces par ses feuilles ovales-lanceolées, non spathulées, plus courtes que celles du *B. capillare*, moins concaves que celles du *B. elegans*,

et, de plus, à bords révolutés, et formées de cellules plus allongées. Elle se rapproche aussi du *Brachymenium clavulum* Mitt., du Japon et de Corée, mais s'en distingue par sa taille plus robuste, ses tiges plus élevées, ses feuilles non spathulées, entières ou à peine subdenticulées, etc. En l'absence de la fructification, il est impossible de décider si cette espèce est un *Bryum* ou un *Brachymenium*.

54. ***Bryum leptocaulon*** Card. sp. nova. — Cespites densissimi, vinosuli, basi terra obruti. Caulis tenuis, erectus, strictus, rigidulus, fragilis, simplex vel parce divisus, 2—4 centim. altus. Folia sicca erecta, subappressa, difficile emollienda, madida-erecto-patentia, aequaliter disposita, e basi decurrente oblongo-lanceolata, sensim acuminata, costa excurrente cuspidata, 1,5—2 millim. longa, 0,6—0,65 lata, marginibus e basi longe et anguste revolutis, superne planis et remote denticulatis, vel subintegris, costa rubro-ferruginea, basi 70—100 μ crassa, sensim attenuata, in cuspidem validam integram vel parce denticulatam plus minus longe excedente, cellulis oblongis, rhomboidalibus subhexagonisve, marginalibus anguste linearibus, pro more biseriatis, inferioribus rectangulis vel subrectangulis, infimis rubentibus. Caetera ignota.

Kelung (no. 90; ster.).

Cette espèce nouvelle appartient évidemment au groupe du *B. pseudotriquetrum* Schw. Elle diffère des petites formes grêles de celui-ci par ses feuilles plus étroites, plus longuement acuminées, à bords moins longuement révolutés, plans dans le tiers supérieur. Deux espèces de l'Amérique du Nord, le *B. haematophyllum* Kindb. et le *B. alpiniforme* Kindb., ont aussi quelques rapports avec le *B. leptocaulon*, mais tous deux ont les feuilles plus larges et plus étalées; en outre, dans le *B. haematophyllum* les bords sont révolutés de la base au sommet et la nervure est à peine excurrente, et dans le *B. alpiniforme*, l'acumen des feuilles est large et court, les cellules plus courtes, les bords entiers, etc.

Fig. 12. *Bryum leptocaulon.* *a, b, c,* feuilles × 13; *d,* une de ces feuilles × 26; *e,* sommet d'une feuille × 138.

55. *Bryum ramosum* (Hook.) Mitt. Musci Ind. orient. p. 75. (*Mnium ramosum* Hook. in Lond. Journ. of bot. 1840, II, p. 11, et Icon. pl. rar. tab. XX, fig. 2. *Bryum nilgheriense* Mont. in C. Müll. Syn. Musc. frond. I, p. 255, et Syll. p. 32!).

Kelung (no. 91; ster.).

Distrib.: Java, Ceylan, Nilgherris, Coorg, Népaul.

Forme légèrement plus robuste que les échantillons que je possède de l'Inde et de Java et à nervure un peu plus brièvement excurrente, mais d'ailleurs bien identique sous tous les autres rapports.

Mniaceae.

56. ***Mnium formosicum*** Card. sp. nova. — Robustum, viride. Caulis crassus, repens, radiculosus, 4—5 centim. longus, ramis erectis vel ascendentibus. Folia remotula, sicca undulato-crispata, madida patentia patulave, maxima, basi anguste decurrentia, late ovata vel elliptico-oblonga, 5—9 millim. longa, 3,5 ad 4 lata, apice rotundato, nonnunquam retuso, marginibus planis

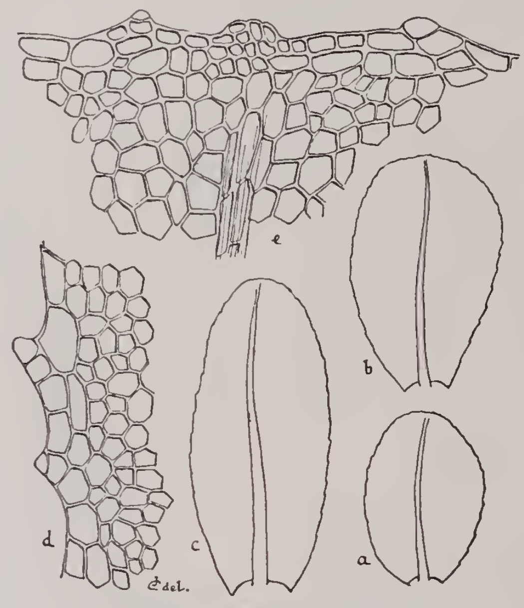


Fig. 13. *Mnium formosicum.*
a, *b*, *c*, feuilles × 4 1/2; *d*, tissu marginal d'une feuille × 60; *e*, tissu du sommet × 60.

denticulatis, dentibus inaequalibus patulis, interdum brevissimis, obtusis et subvesiculosis, costa basi 300—500 μ crassa, sensim attenuata, subcontinua vel plus minus longe ab apice dissoluta, rete laxo, cellulis magnis hexagonis, marginalibus quadratis, oblongis vel breviter sublinearibus, 1—3 seriatis, limbum lutescentem plus minus distinctum efformantibus. Caetera ignota.

Kushaku (s. no. parcissime; ster.).

J'ai trouvé seulement quelques brins de cette belle espèce au milieu d'un mélange d'autres Mousses. On peut la comparer aux *M. spathulatum* Mitt. et *vesicatum* Besch., du Japon, mais elle s'en distingue au premier coup d'oeil par ses feuilles plus grandes, d'un tissu beaucoup plus lâche, et par son margo formé

de 1 à 3 séries de cellules lâches, courtes, souvent carrées, ordinairement plus larges que les cellules submarginales.

Polytrichaceae.

57. *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Jaeg. Ad. I, p. 725. (*Polytrichum inflexum* Lindb. Not. ur Sällsk. Fauna et Fl. fenn. Förhandl. IX, p. 100).

Taitum (no. 46 in parte; c. pedicell. vet. et pl. masc.).

Distrib.: Chine, Japon.

Cette espèce se distingue du *P. aloides* (Hedw.) Pal. Beauv. par les cellules marginales des lamelles qui, vues sur une section transversale de la feuille, sont sensiblement dilatées, planes ou légèrement émarginées au sommet. Dans la Revue bryologique, 1900, pp. 60—61, et dans The Linnean Society's Journal (Bot.), XXXIV, p. 463, M. Salmon parle d'échantillons de

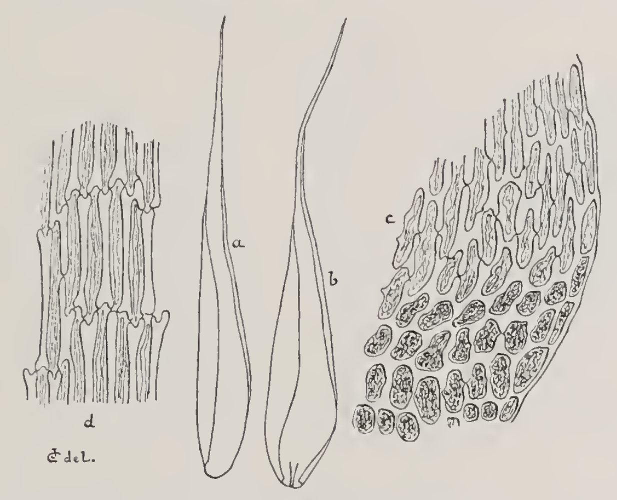


Fig. 14. *Oedicladium fragile.*
a, *b*, feuilles × 13; *c*, cellules alaires et supraalaires × 270; *d*, tissu vers le milieu × 270.

P. aloides de Chine et du Japon ayant les cellules marginales des lamelles dilatées: à mon avis, il serait préférable de rapporter ces échantillons au *P. inflexum* plutôt qu'au *P. aloides*. Une autre espèce du Japon, le *P. akitense* Besch., ne diffère du *P. inflexum* que par les cellules marginales des lamelles moins dilatées, mais plus nettement émarginées et même canaliculées, et par son pédicelle plus court. Il est possible, d'ailleurs, que le *P. inflexum* et le *P. akitense* ne soient que des races orientales du *P. aloides*. La denticulation des feuilles est assez variable dans le *P. inflexum*; les dents sont plus ou moins nombreuses et plus ou moins saillantes.

Leucodontaceae.

58. ***Oedicladium fragile*** Card. sp. nova. — Cespites molles, lutescenti-virides, nitiduli. Caulis tenuis, repens, radi-

culosus, ramis numerosis, erectis vel ascendentibus, mollibus, subturgidis, breviter cuspidatis, 1,5—2 centim. longis. Folia dense conferta, erecto-patentia, concava, fragillima, oblongo-lanceolata, sensim in acumen longissimum angustum, saepe effractum attenuata, 4—5 millim. longa, 0,7—1 lata, marginibus involutaceis superne subconniventibus remote serrulatis, sinuosis integrisve, nervis gemellis brevibus, cellulis angustis, linearibus, parietibus incrassatis porosisque, alaribus brevioribus, distinctis, ovatis oblongisve, fuscis. Caetera desiderantur.

Kelung (s. no.; ster.).

Espèce se rapprochant de l'*Oe. Warburgii* C. Müll., de l'île Célèbes, par ses feuilles insensiblement rétrécies et pourvues de cellules alaires distinctes; en diffère par son port moins robuste, ses feuilles très fragiles, se déchirant facilement, à acumen encore plus long, souvent brisé, et par les cellules du tissu foliaire à parois plus épaissies.

Neckeraceae.

59. *Garovaglia Fauriei* Broth. et Par. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ième sér., II, p. 925.

Kushaku (nos. 119, ster., 134, c. fruct.).

Distrib.: Japon.

La fructification de cette Mousse n'était pas encore décrite. Le pédicelle, long de 3 à 4 millimètres, est un peu courbé, lisse; la capsule, émergente, est inclinée ou subhorizontale, oblongue-subcylindrique, longue, sans l'opercule, de 1,5 à 2 millimètres, large de 0,5 à 0,6; opercule rostré; coiffe glabre; dents de l'exostome rougeâtres; pas de membrane à l'endostome; segments très étroits, ciliformes. Par les caractères du sporogone comme par ceux de l'appareil végétatif, le *G. Fauriei* se rapproche extrêmement du *G. elegans* (Doz. et Molk.) Hpe., de l'Archipel malais; il s'en distingue par son port plus trapu et plus robuste, ses feuilles plus rapprochées, plus brusquement acuminées, et ses feuilles périchétiales brièvement acuminées ou tronquées et incisées au sommet.

60. ***Garovaglia crassiuscula*** Card. sp. nova. — Dioica? cespitosa, sordide viridis, nitidula. Caulis repens, ramis erectis, turgidulis, subteretibus, obtusis, 1—2 centim. longis. Folia sicca subimbricata, madida patentia, mollia, e basi subcordata late ovata, valde cochleariformia, 2—3 millim. longa, 0,8— 1,5 lata, raptim in acumen angustum strictum, plus minus elongatum constricta, marginibus superne valde inflexis, in acumine remote serrulatis, caeterum integris, costa simplici, tenui, ad $^3/_4$ evanida, cellulis angustis, linearibus, parietibus sat crassis et plus minus porosis, infimis aurantiis, alaribus distinctis, brevibus, parietibus valde incrassatis, auriculas minutas excavatas efformantibus. Folia perichaetialia erecta, convoluta, minus abrupte constricta, basi laxius reticulata. Capsula immersa, subsessilis, ovata, 1,5 millim. longa, 1 millim. crassa, operculo conico. Exostomii dentes lutescentes, in linea divisurali plus minus pertusi. Endostomium et

calyptra desiderantur. Floribus masculis haud visis dioica videtur.

Kelung (no. 88; c. fruct.).

Se rapprochant du *G. Schmidii* (C. Müll.) Par., des Nilgherris et de Ceylan, par la forme et le tissu des feuilles, cette espèce en reste bien distincte par sa capsule immergée, ses rameaux moins épais, son port moins robuste, sa nervure plus longue, et ses feuilles pourvues de petites oreillettes excavées, formées de cellules orangées, à parois très épaissies.

61. *Papillaria helmintoclada* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. nuov. ser. III, p. 113.

Taitum (no. 166: ster.).

Distrib.: Chine, Japon.

Cette Mousse est bien voisine du *P. Miqueliana* (C. Müll.) Ren. et Card. (*Meteorium polytrichum* Doz. et Molk.), de l'Archipel malais; elle en diffère seulement par ses feuilles plus brusquement contractées et plus largement arrondies dans le haut, et par ses cellules plus courtes et à parois plus épaisses. Elle forme, avec cette espèce, le *P. helmintocladula* Card., de Corée, et le *P. Buchanani* (Brid.) Besch., de l'Inde et du Yunnan, un groupe d'espèces si étroitement apparentées qu'il est vraisemblable que ce ne sont que des races régionales dérivant d'un même type.

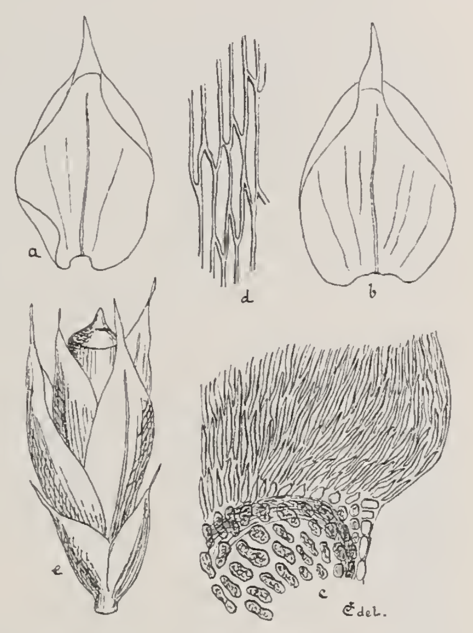


Fig. 15. *Garovaglia crassiuscula.* *a*, *b*, feuilles × 13; *c*, cellules alaires et supraalaires × 138; *d*, tissu vers le milieu × 270; *e*, capsule et périchèze × 13.

62. *Papillaria pendula* (Sulliv.) Ren. et Card. Musci Amer. sept. p. 45. (*Meteorium? pendulum* Sulliv. Musci and Hep. of the Un. St. p. 81. et Icon. Musc. p. 117, tab. 73. *Neckera capilliramea* C. Müll. in Bot. Zeit. 1859, p. 237! *Papillaria capilliramea* Jaeg. Ad. II, p. 168! *Floribundaria capilliramea* Fleisch. Musci. frond. Arch. indici, no. 234!)

Taitum (nos. 40, 56; ster.).

Distrib.: Louisiane, Chine, Japon, Java.

J'ai eu l'occasion d'expliquer ailleurs (Bull. Acad. Géogr. bot. 1904, p. 83) que le *Neckera capilliramea* C. Müll., de Java, est la même chose que le *Meteorium pendulum* Sulliv., de la Louisiane. Le R. P. Bodinier l'a récolté en Chine, dans le Kouy-Tcheou, et j'en possède plusieurs échantillons du Japon.

qui ont été rapportés au *Papillaria Wallichii* (DC.) Ren. et Card. (Faurie, ser. 2, nos. 1147, 1182, 1613). Les spécimens de Formose, de Chine, du Japon et de Java sont complétement identiques à ceux de l'Amérique du Nord. L'aire de dispersion de cette espèce rappelle donc celle de l'*Anomodon Toccoae* Sulliv. (= *A. devolutus* Mitt.).

Le *Papillaria Wallichii* de Java et de Sumatra (notamment le no. 1563 des récoltes de M. Massart) diffère du *P. pendula* par son port plus robuste, ses rameaux étalés, subcomprimés, ses feuilles plus larges, son tissu plus serré et plus papilleux. Il est impossible d'affirmer que c'est bien la même plante que l'*Hypnum Wallichii* De Cand., du Népaul; seul, l'examen d'un échantillon authentique de la Mousse de De Candolle permettrait de se prononcer avec certitude à cet égard. — La plante javanaise que, dans ma Contribution à la flore bryologique de Java, j'ai rapportée avec doute au *P. capilliramea* (nos. 1253 in parte et 1134 des récoltes de M. Massart), est une espèce bien différente, que M. Fleischer a nommée *Meteorium filirameum*.

63. *Trachypus bicolor* Reinv. et Hornsch. in Nov. Act. Acad. Leop. XIV, II, p. 708, tab. XXXIX.

Var. *hispidus* (C. Müll.) Card. (*Neckera hispida* C. Müll. in Bot. Zeit. 1854, p. 579. *Meteorium hispidum* Mitt. Musci Ind. orient. p. 89. *Papillaria hispida* Jaeg. Ad. II, p. 178. *Trachypus hispidus* Par. Ind. bryol. ed. 1, p. 1303).

Sine loco (ster.).

Distrib.: Nilgherris, Ceylan.

Var. *rigidus* (Broth. et Par.) Card. (*Trachypus rigidus* Broth. et Par. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ième sér., II, p. 926).

Taitum (no. 161 in parte; ster.); Kelung (nos. 181 in parte, 182 in parte; ster.); sine loco; ster.

Distrib.: Japon.

Le type existe dans l'Himalaya et dans l'Archipel malais; une forme peu différente croît dans le Schen-Si (Chine centrale).

Je considère le *T. bicolor* comme un type très polymorphe, englobant le *Papillaria sinensis* C. Müll. (*T. sinensis* Par.), le *T. hispidus* (C. Müll.) Par. et le *T. rigidus* Broth. et Par. Les différences qui existent entre ces diverses formes sont peu importantes et très peu stables, et n'affectent guère que les dimensions et le port des plantes. Le *T. hispidus*, des Nilgherris et de Ceylan, diffère du *T. bicolor* type, de Java, par ses dimensions plus faibles, ses tiges et ses rameaux plus courts, ses feuilles plus courtes et moins larges à la base; il n'y a pas de différence appréciable dans le tissu. Certains échantillons restent indécis entre le *T. hispidus* et le *T. bicolor*. Bien que Müller affirme que son *Neckera hispida* soit très distinct du *T. bicolor*, il n'indique aucun caractère plus précis que ceux que je viens de signaler, et il est encore plus vague à l'égard du *T. sinensis*, du Schen-Si, qui, d'après les échantillons originaux qu'a eu

l'amabilité de me communiquer M. le Dr. Levier, ne diffère pas du *T. bicolor.* Le *T. rigidus* Broth. et Par., dont j'ai pu également examiner un spécimen authentique, est une petite forme que le général Paris compare au *T. humilis* Lindb., mais qui a beaucoup plus de rapports avec le *T. hispidus*, auquel elle se relie par des transitions insensibles.

Il existe encore dans l'Himalaya une autre Mousse bien voisine du *T. bicolor*: c'est le *T. subbicolor* C. Müll., dont, je crois, la description n'a jamais été publiée. Plus grêle que le *T. bicolor* type, avec des feuilles plus espacées et plus étalées, elle s'en distingue en outre par sa capsule plus petite et plus courte, globuleuse ou subglobuleuse. J'en possède deux échantillons du Sikkim: l'un est le no. 843 de Hooker et Thomson[1]. Enfin, le *T. Nietneri* (C. Müll.) Par., de Ceylan, dont le système végétatif paraît, à en juger du moins d'après la description, bien semblable à celui du *T. bicolor*, en différerait par sa capsule plus petite, portée sur un pédicelle très court; je n'en ai pas encore vu d'échantillon.

64. ***Trachypus flaccidus*** Card. sp. nova. — Viridis, mollis, laxe depresso-cespitosus. Caulis 3—4 centim. longus, irregulariter pinnatus, ramis inaequalibus, obtusis, compressis. Folia sicca crispatula, madida complanato-patentia, e basi rotundata exauriculata ovato-lanceolata, sensim in acumen breviusculum, latiusculum, undulatum attenuata, caviuscula, vix plicatula, 1,2—1,7 millim. longa, 0,6—0,8 lata, marginibus planis, fere e basi minute serrulatis, costa tenui, in acumine dissoluta, cellulis superioribus oblongis vel sublinearibus, chlorophyllosis, parietibus angustis, dorso 3—5 papillis minutis seriatim notatis, inferioribus laxioribus, breviter linearibus, pellucidis, minus papillosis, parietibus crassiusculis, haud porosis, infimis laevibus, alaribus brevioribus parum distinctis. Caetera desunt.

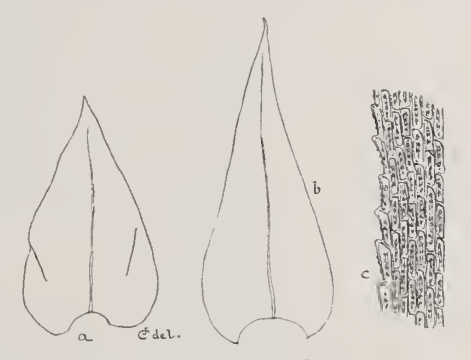


Fig. 16. *Trachypus flaccidus.* *a, b,* feuilles × 26; *c,* tissu marginal dans la partie moyenne de la feuille × 270.

Kushaku (no. 139; ster.).

Bien distinct des *T. crispatulus* Mitt. et *declinatus* Mitt., de l'Himalaya et de l'Archipel malais, par ses dimensions plus faibles, ses feuilles non ou à peine plissées, moins fortement

---

[1]) Des échantillons stériles, récoltés par Perrottet dans les Nilgherris et figurant dans mon herbier, ont été rapportés par Bescherelle au *T. subbicolor*, mais leur port plus trapu et leurs feuilles rapprochées et dressées doivent les faire rattacher de préférence au *T. hispidus.*

dentées, terminées par un acumen plus large et plus court, par les cellules du tissu foliaire plus allongées, sublinéaires, plus chlorophylleuses, portant chacune de 3 à 5 papilles très fines, saillantes sur la face dorsale, enfin par les parois des cellules inférieures non poreuses.

65. ***Meteorium horridum*** Mitt. ms. — Dioium? lutescens vel lutescenti-viride, nitidum, robustum, speciosissimum. Caulis validus, 10—15 centim. longus, valde flexuosus, apice interdum attenuatus, ramis remotis, inaequalibus, patulis, obtusis. Folia maxima, rigida, e basi amplexante erecta, late cordato-auriculata in acumen longissimum angustum, horride patulum vel reflexum, loricatum, serratum, saepe effractum producta, 6—9 millim. longa, 1,25—1,6 lata, marginibus planis inferne minute, superne validius denticulatis, costa tenui in acumine evanida, cellulis omnibus angustis, linearibus, parietibus valde incrassatis, praecipue ad

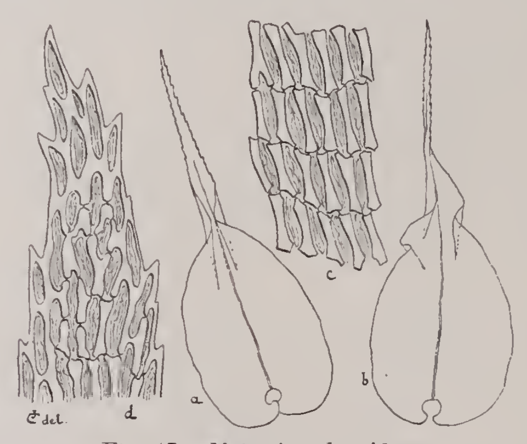


Fig. 17. *Meteorium horridum.*
a, *b*. feuilles × 9; *c*, tissu de la feuille, vers le milieu × 270, *d*, sommet d'une feuille × 270.

extremitates cellularum porosis, cellulis inferioribus laevissimis, superioribus dorso plus minus distincte papillosis. Folia perichaetialia caulinis multo minora. Capsula in pedicello crasso, laevi, circa 3 millim. longo, erecta, siccitate basi attenuata, subturbinata, ore dilatata, operculo convexo, oblique rostrato.

Taitum (no. 164; ster.); Kelung (no. 182 in parte; ster.).

Distrib.: Bhotan.

Cette magnifique espèce ne peut être confondue avec aucune autre. Son port robuste, ses feuilles raides, terminées par une longue pointe loriforme, très étalée ou même réfléchie, et son tissu formé de cellules à parois très épaissies et fortement poreuses, permettent de la reconnaître au premier coup d'oeil. Par la forme et le tissu des feuilles, elle rappelle les *Prionodon*, mais son port est très différent.

Il y a plus de vingt ans que j'ai reçu du Jardin botanique de Bruxelles un échantillon de cette espèce provenant du Bho-

tan, sans nom de collecteur. Malgré toutes mes recherches, je ne l'ai vue décrite ni même mentionnée dans aucun ouvrage. Il est donc probable qu'elle est restée jusqu' ici à l'état de *nomen nudum*; aussi ai-je cru bon d'en publier la description et de la figurer. Les beaux exemplaires que j'ai reçus de l'abbé Faurie sont stériles; j'ai décrit le sporogone d'après l'unique capsule du spécimen du Bhotan figurant dans ma collection.

66. *Meteorium subdivergens* Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 227.

Taitum (nos. 22, 24, 161, 170; ster.); Kushaku (no. 133 in parte; ster.); Kelung (no. 182, ster.).

Distrib.: Japon, Chine.

Cette espèce se distingue du *M. divergens* Mitt. de l'Himalaya, par les cellules du tissu foliaire plus courtes, ovales ou elliptiques, à parois plus épaisses. Ces cellules portent ordinairement au milieu une papille assez distincte. Mitten attribue au *M. divergens* des cellules lisses, mais sur les échantillons de cette espèce que je possède, elles sont distinctement papilleuses, comme celles du *M. subdivergens*.

67. *Meteorium reclinatum* (C. Müll.) Mitt. Musci Ind. orient. p. 87. (*Pilotrichum reclinatum* C. Müll. in Bot. Zeit. 1854, 572).

Kuanania (Warburg).

Distrib.: Nilgherris, Ceylan, Java, Célèbes.

68. *Meteorium pensile* Mitt. in Trans. Linn. Soc. (Bot.) ,1891, p. 172.

Taitum (no. 33; ster.).

Distrib.: Japon.

J'ai pu comparer la Mousse de Formose à un brin du type japonais, communiqué par l'herbier de Kew.

Le *M. kiusiuense* Broth. et Par. me paraît n'être qu'une variété du *M. pensile*, caractérisée par son port plus robuste, ses rameaux plus épais et ses feuilles plus grandes et plus larges.

69. *Meteorium retrorsum* Mitt. Musci Ind. orient. p. 90.

Taitum (no. 160: ster.).

Distrib.: Ceylan, Japon.

Cet échantillon est bien identique à un petit spécimen de la plante de Ceylan (Thwaites, no. 192), qui m'a été communiqué jadis par Bescherelle. Le *M. retrorsum* existe aussi au Japon, d'où j'en possède dans ma collection deux spécimens, tous deux étiquetés par erreur: *Papillaria aurea*; l'un est le no. 1482 de Wichura, l'autre le no. 1611 (sér. 2), de l'abbé Faurie. Le véritable *Papillaria aurea* se rencontre également au Japon, où il a été signalé par Bescherelle sous le nom de: *Meteorium aureum* (Griff.) Mitt. forma *japonica* (Savatier, no. 627); c'est bien un *Papillaria*, à cellules couvertes de papilles très fines et très denses, rendant le tissu obscur. Le *Meteorium retrorsum*, au contraire, n'est nullement un *Papillaria*, bien que Jaeger et Sauerbeck l'aient placé dans ce genre. Le tissu est translucide, peu papilleux; c'est un vrai *Meteorium*, extrêmement voisin du

M. pensile Mitt., dont il diffère seulement par ses feuilles en général plus longuement et plus finement acuminés, plus distinctement papilleuses, à bords ondulés et ordinairement réfléchis à la naissance de l'acumen, garnis de dents plus fortes, très étalées et même recourbées. Je ne suis pas sûr que ces caractères soient constants, car sur le no. 1611 des récoltes de l'abbé Faurie, j'ai trouvé des feuilles dont les unes correspondent bien à celles du *M. retrorsum*, tandis que d'autres ressemblent davantage à celles du *M. pensile*. Aussi ne serais-je pas surpris si l'on devait plus tard réunir ce dernier comme variété au *M. retrorsum*.

70. ***Meteorium flagelliferum*** Card. sp. nova. — Lutescens, nitidulum. Caulis repens, irregulariter pinnatus, ramis subfasciculatis, longe attenuatis, flagellas tenuissimas, capillares, microphyllas emittentibus. Folia undique patentissima, oblongo-lanceolata, plicatula, in acumen elongatum, angustum, acutum, semitortum producta, 1,75—2 millim. longa, 0,5—0,7 lata, marginibus planis ubique minute serrulatis papillosisque, costa tenui ad $^{2}/_{3}$ vel $^{3}/_{4}$ evanida, cellulis perangustis, longissime linearibus, parietibus pallidis incrassatis, utriculo primordiali distincto, dorso papilla singula minuta medio notatis, infimis brevioribus, parietibus lutescentibus, porosis, alaribus distinctis ovatis vel subquadratis, auriculas parvas lutescentes, aliquid excavatas efformantibus. Folia flagellarum multo minora et angustiora, appressa, piliformi-acuminata, costa brevi vel obsoleta. Caetera ignota.

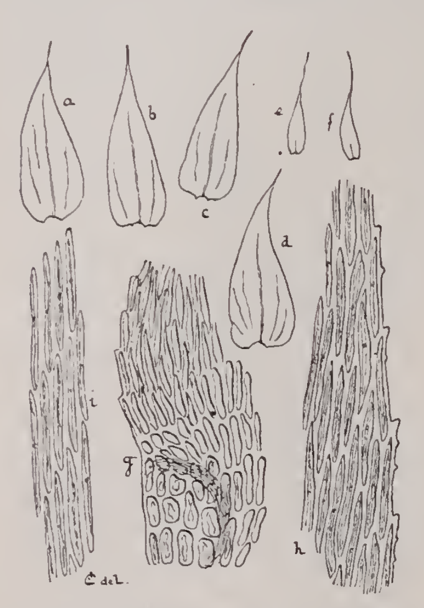


Fig. 18. *Meteorium flagelliferum.* *a, b, c, d,* feuilles raméales × 13; *e, f,* feuilles des flagelles × 13; *g,* tissu basilaire d'une feuille raméale × 138; *h,* tissu marginal, dans la partie moyenne × 270; *i,* tissu au milieu d'une feuille raméale × 270.

Kushaku (no. 199; ster.).

Par son tissu serré, formé de cellules très allongées et fort étroites, cette Mousse se rapproche du *M. compressirameum* Ren. et Card., de l'Himalaya, ainsi que de l'espèce suivante, mais elle s'en distingue par ses rameaux non comprimés, ses feuilles très étalées dans tous les sens, moins fortement denticulées, pourvues de petites oreillettes légérement excavées, plus apparentes, et enfin par la présence de flagelles allongées, très fines, capillaires. Elle diffère en outre du *M. Levieri* par ses feuilles raméales moins longuement subulées.

71. *Meteorium Levieri* Ren. et Card. in Bull. Soc. bot. de Belg. XLI, 1ière part., p. 78.

Taitum (no. 32: ster.).

Distrib.: Himalaya, Japon.

Les spécimens provenant de Formose, de même que ceux récoltés à Ichifusa (Japon), par M. l'abbé Faurie, ont généralement les feuilles raméales un peu plus larges à la base que celles de la forme du Sikkim; il n'est cependant pas douteux qu'ils appartiennent bien à la même espèce.

On peut comparer le *M. Levieri* à l'*Aerobryum prostratulum* C. Müll., des Philippines; celui-ci a les tiges plus courtes, les feuilles légèrement ondulées dans le haut, le tissu foliaire moins serré, les papilles plus grosses et plus saillantes, etc.

72. ***Meteorium Parisii*** Card. sp. nova. (*Aerobryum Ferriei* Par. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ièmesér., II, 926 (*nomen solum*)! Faurie, ser. 2, no. 1370! an Broth. ms.??). — Molle, lutescens vel lutescenti-viride. Caulis primarius repens, secundarius pendulus, flexuosus, 12—20 centim. longus, laxe inordinate pinnatus, ramis subcomplanatis, obtusis, patulis, flexuosis, inaequalibus, brevibus elongatisve, simplicibus vel parce ramulosis. Folia mollia, laxe patentia et subcompressa, concava, ovata vel oblonga, in acumen elongatum, undulatum, flexuosum, sensim attenuatum, apice capillare sat subito constricta, 3,25—3.5 millim. longa, 0,75—1 lata, marginibus planis superne undulatis, ubique minute serrulatis, costa tenui, ad basin acuminis evanida, cellulis inferioribus linearibus, superioribus brevioribus, sublineari-rhomboidalibus, omnibus parietibus incrassatis, sinuatis porosisque, dorso papilla singula medio notatis, infimis laevibus, alaribus brevioribus, ovatis, lutescentibus. Caetera ignota.

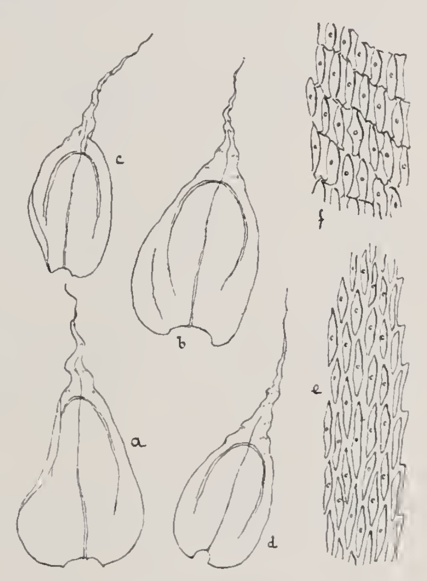


Fig. 19. *Meteorium Parisii*. *a—d*, feuilles × 13; *e*, tissu marginal, dans la moitié inférieure × 270; *f*, tissu au milieu de la feuille × 270.

Kushaku, sur les branches des arbrisseaux (nos. 131, 133: ster.); Tamsui (no. 171; ster.). — Japon: îles Liou-Kiou, Oshima (Faurie, sér. 2, no. 1370; ster.).

J'ai reçu de l'abbé Faurie, sous le nom d'*Aerobryum Ferriei* Broth., deux échantillons du Japon appartenant à deux espèces certainement différentes, l'un provenant de Tsushima (sér. 2, no. 1612), l'autre d'Oshima (sér. 2, no. 1370). C'est ce dernier

qui est cité par le général Paris dans ses *Musci japonici*. Ne sachant lequel de ces deux spécimens se rapporte au véritable *Aerobryum Ferriei* (dont la description n'a, d'ailleurs, jamais été publiée), j'avais prié M. Brotherus de me communiquer le type de son espèce, récolté par le R. P. Ferrie, également dans l'île Oshima, de l'Archipel des Liou-Kiou. Malheureusement, M. Brotherus n'a pu remettre la main sur l'échantillon en question. D'un autre côté, le no. 1612 de l'abbé Faurie se trouve être identique avec le *Papillaria Ferriei* C. Müll., d'après un exemplaire de cette dernière espèce, provenant encore d'Oshima, que je dois à l'obligeance de M. Brotherus; il en est de même du no. 1369 de l'abbé Faurie, récolté également à Oshima. Ce *Papillaria Ferriei* C. Müll. n'a pas été décrit non plus; il est simplement mentionné dans une liste des récoltes du R. P. Ferrie, publiée par le général Paris à la suite de sa note sur des Mousses du Japon. Ce n'est d'ailleurs nullement un *Papillaria*, mais un *Meteorium* (ou un *Aerobryum*, si l'on admet ce genre, qui ne me paraît pas pouvoir être conservé).

Ayant retrouvé ces deux espèces dans les récoltes de l'abbé Faurie à Formose, et étant obligé de les placer dans le même genre, j'ai pensé qu'il était préférable, afin d'éviter toute confusion, d'abandonner aussi bien le nom d'*Aerobryum Ferriei* Broth., que celui de *Papillaria Ferriei* C. Müll. Je nomme donc l'une des deux espèces *Meteorium Parisii*, et l'autre *M. assimile*.

Le *M. Parisii* Card. peut être comparé au *M. longissimum* Doz. et Molk., de l'Archipel malais, et surtout à sa var. *tenue* Bosch et Lac.; il s'en sépare par ses feuilles plus larges, plus concaves, plus brusquement acuminées, et par les cellules moyennes et supérieures du tissu foliaire plus courtes, à parois plus épaissies et plus poreuses.

73. ***Meteorium assimile*** Card. sp. nova. (*Papillaria Ferriei* C. Müll. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ième sér., II, p. 992 [*nomen solum*]! Faurie, sér. 2, no. 1369! „*Aerobryum Ferriei* Broth.“ Faurie, sér. 2, no. 1612!). — Molle, pallide lutescens vel lutescenti-viride, habitu praecedenti sat simile. Caulis primarius repens, secundarius prostratus vel pendulus, flexuosus, 6—15 centim. longus, parcissime et vage pinnatus, ramis inaequalibus, patulis, complanatis, plumulosis, laxe foliosis. Folia remota, subdisticho-patula, haud vel vix caviuscula, e basi rotundata ovato- vel oblongo-lanceolata sensim in acumen elongatum, angustum, flexuosum, apice capillare producta, rarius breviter acuminata, 1.75—2.5 millim. longa, 0,5—0,6 lata, marginibus planis, superne plus minus undulatis, fere e basi minute serrulatis, costa tenuissima, ad medium vel ultra evanida, cellulis linearibus, elongatis, parietibus angustis vel parum incrassatis, haud porosis, dorso papilla singula medio notatis, alaribus paucis, brevioribus, minutis, parum distinctis. Caetera ignota.

Taitum (no. 23: ster.) — Japon: îles Liou-Kiou, Oshima (Ferrie; Faurie, sér. 2, no. 1369; ster.); île Tsushima (Faurie, sér. 2, no. 1612: ster.).

Diffère de l'espèce précédente par ses feuilles plus étalées, plus étroites, planes ou à peine concaves, par sa nervure plus courte, par les cellules du tissu foliaire toutes linéaires, plus allongées, à parois plus minces, non poreuses, enfin par les cellules alaires moins distinctes. On peut le comparer aussi au *M. longissimum β tenue* Bosch et Lac., mais celui-ci est beaucoup plus robuste et a les feuilles du double plus grandes et les cellules à parois un peu épaissies et poreuses. Enfin l'*Aerobryum subpiligerum* (Hpe.) C. Müll., de Madagascar, se rapproche beaucoup du *M. assimile* par les dimensions, la forme et le tissu des feuilles; il en diffère par ses tiges plus régulièrement pennées et par les feuilles terminées en un acumen encore plus long et plus flexueux, et pourvues de cellules alaires plus nombreuses et plus distinctes.

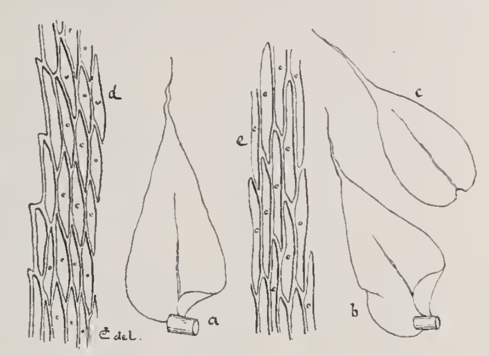


Fig. 20. *Meteorium assimile.* *a, b, c,* feuilles × 13; *d,* tissu marginal, dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *e,* tissu au milieu de la feuille × 270.

74. *Pilotrichopsis dentata* (Mitt.) Besch. Bryol. jap. Suppl. in Journ. de bot. XIII. no. 2. (*Dendropogon dentatus* Mitt. in Trans. Linn. Soc. [Bot.], 1891, p. 170.)

Taitum (nos. 165, 167; ster.).

Distrib.: Japon.

75. *Homalia ligulaefolia* (Mitt.) Fleisch. Musci Arch. indici, no. 191; non Bosch et Lac. Bryol. jav. II, p. 60, tab. CLXXX. (*Neckera ligulaefolia* Mitt. Musci Ind. orient. p. 119).

Sine loco; c. fruct.

Distrib.: Ceylan, Japon.

Les échantillons de Formose concordent bien, pour l'ensemble des caractères, avec la plante de Ceylan distribuée par M. Fleischer dans ses Musci Archipelagi indici, sous le no. 191; mais c'est une forme contractée, à tiges plus courtes et à rameaux très rapprochés et très nombreux (*forma densiramea*). Le no. 1283 (sér. 2) des récoltes de l'abbé Faurie, provenant de Yakushima (Archipel des Liou-Kiou, appartient aussi à l'*Homalia ligulaefolia* (Mitt.) Fleisch.

Cette espèce diffère de l'*H. squarrosula* Fleisch., de Java (*H. ligulaefolia* Bryol. jav.), par ses feuilles plus comprimées, légèrement arquées, à sommet plus ou moins acuminé, et à cellules supérieures ovales ou oblongues, non arrondies. La forme du sommet des feuilles et celle des cellules supérieures distinguent également l'*H. ligulaefolia* Fleisch. des *H. flabellata* (Dicks.) Bryol. jav., *H. scalpellifolia* (Mitt.) Bryol. jav., et *H. javanica* (C. Müll.) Bryol.

jav. Ces trois derniers diffèrent très peu les uns des autres, et j'ai bien de la peine à y voir de véritables espèces, car les différences indiquées ne me paraissent pas constantes. Il me semble qu'il serait préférable de les réunir sous la dénomination collective d'*H. flabellata*, en subordonnant au besoin à cette espèce plusieurs variétés.

76. *Homalia glossophylla* (Mitt.) Jaeg. Ad. II, p. 198. (*Neckera glossophylla* Mitt. Musci Ind. orient. p. 119).

Kushaku (no. 141; ster.). Ape's Hill (Dr. A. Henry).

Distrib.: Himalaya, Yunnan.

Rappelant beaucoup, par son port et ses dimensions l'*H. flabellata* Bryol. jav. et les formes voisines, cette espèce se reconnaît facilement à ses feuilles plus larges au sommet qu' à la base, largement tronquées-arrondies et finement crénelées-denticulées au bord supérieur, et à ses cellules plus petites.

77. *Neckera nitidula* (Mitt.) Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 228. (*Omalia nitidula* Mitt. in Journ. Linn. Soc. [Bot.], VIII, p. 155. *Homalia apiculata* Bosch et Lac. apud Miquel, Prolus. Fl. jap. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II, p. 296! Doz. et Molk. Musci frond. ined. Arch. ind. tab. LII B [sine nomine, diagnosi aut loco natali]!).

Kushaku (no. 125; ster.).

Distrib.: Japon.

J'ai pu m'assurer, par l'examen d'un brin authentique de l'*Homalia apiculata* Bosch et Lac., récolté au Japon par Textor, que cette Mousse se rapporte bien au *Neckera nitidula* (Mitt.) Broth. Cette espèce a la capsule portée sur un pédicelle très court, long de 0,75 millim., et complément cachée dans les feuilles périchétiales. M. Brotherus a fait remarquer que la plante de Sapporo, rapportée par Bescherelle à l'*H. nitidula*, est une espèce bien différente, qu'il a nommée *H. Fauriei*. A l'état fructifère, elle se sépare nettement du *N. nitidula* par sa capsule portée sur un long pédicelle. Sur les échantillons stériles, la distinction est plus difficile; cependant, l'*H. Fauriei* est moins robuste que le *N. nitidula*, et ses feuilles sont moins larges dans le haut, plus arrondies au sommet, et non pas largement tronquées et apiculées, comme le sont celles du *N. nitidula*. Les nos. 15160, 15219 et 15308 des récoltes de l'abbé Faurie, étiquetés: *Homalia Fauriei*, appartiennent au *Neckera nitidula*; par contre, le no. 1163 (sér. 2), cité par M. le général Paris, dans ses Musci japonici, comme *H. nitidula* Mitt., se rapporte, du moins d'après l'exemplaire que j'ai reçu, à l'*H. Fauriei*.

Hookeriaceae.

78. *Mniadelphus Mittenii* (Bosch et Lac.) Card. comb. nov. (*Distichophyllum Mittenii* Bosch et Lac. Bryol. jav. II, p. 25, tab. CXLIX).

Kushaku (no. 137; c. fruct.).

Distrib.: Java, Ceylan. Indiqué aussi en Nouvelle-Calédonie.

Il me semble impossible de séparer les *Distichophyllum* des *Mniadelphus*.

79. *Hookeria Blumeana* C. Müll. Syn. Musc. frond. II, p. 676. (*Pterygophyllum Blumeanum* Bosch et Lac. Bryol. jav. II, p. 38, tab. CLXI).

Kushaku (nos. 144, 145, 151, 155 in parte, 159; c. fruct.).

Distrib.: Java, Sumatra; Tahiti (*H. Vescoana* Besch.).

80. *Hookeria Pappeana* Hpe. Icon. Musc. tab. II. C. Müll. Syn. Musc. frond. II, p. 194.(?)

Kushaku (no. 198; c. pedicell. juven.).

Par la forme, le tissu et la denticulation des feuilles, cet échantillon concorde exactement avec des spécimens récoltés au Cap de Bonne Espérance par Mac Owan. Les dents du bord de la feuille sont souvent bifides, comme l'indique bien C. Müller dans sa description de l'*H. Pappeana*: „dentibus .... simplicibus vel apice minute duplicatis". Mais sur mes échantillons du Cap, de même que sur la Mousse de Formose, les feuilles sont plus obtuses que ne les a figurées C. Müller sur la pl. II des *Icones Muscorum* de Hampe.

Le pédicelle est plus long sur la plante de Formose que sur celle du Cap (20 à 23 millim., au lieu de 12 à 15); mais c'est là un caractère bien peu important; si la capsule adulte, encore inconnue, ne présente pas d'autre différence, il ne sera guère possible de séparer la Mousse de Formose de l'espèce africaine. Ce serait un nouveau cas de dispersion sporadique des plus curieux.

81. *Callicostella papillata* (Mont.) Mitt. Musci Ind. orient. p. 136; Bryol. jav. II, p. 39, tab. CLXII. (*Hookeria papillata* Mont. in Ann. sc. nat. 1845, p. 93, et Syll. p. 13).

Kushaku (nos. 143, 151 in parte, 153, 155, 157, 203; c. fruct.).

Distrib.: Bengale, Archipel malais, îles du Pacifique.

Il est singulier que les quatre *Hookériacées* constatées jusqu'ici à Formose proviennent toutes d'une seule et même localité, Kushaku, dont la végétation bryologique, à facies nettement tropical, paraît fort riche et très intéressante.

Fabroniaceae.

82. ***Schwetschkea formosica*** Card. sp. nova. — Monoica et subsynoica, tenella, densiuscule cespitosa, viridis, magnitudine et habitu *Amblystegium serpens* in memoriam referens. Caulis filiformis, repens, intricatus, 3—4 centim. longus, ramis numerosis, erectis vel ascendentibus, tenuibus, parce ramulosis. Folia minuta, siccitate erecta et subappressa, madore patentia, lanceolata, sensim longe et acute acuminata, 0,5—0,8 millim. longa, 0,16—0,25 lata, marginibus planis, infima basi integris, caeterum remote serrulatis, costa tenui, medium versus evanida, cellulis alaribus

multis, quadratis et transverse dilatatis, caeteris sublinearibus vel rhomboidali-oblongis, parietibus crassiusculis, omnibus laevibus, utriculo primordiali distincto. Flores masculi minutissimi, femineis arcte adnati, imo inter folia perichaetialia plus minus conditi. Folia perichaetialia ovato-lanceolata, sat subito constricta, cuspidata, laxiuscule et pellucide reticulata. Capsula in pedicello tenui, pallide rubello, laevi, 5—6 millim. longo, sitcitace superne dextrorsum torto, erecta inclinatave, minuta, ovata vel breviter oblonga, pallida, leptoderma, 0,8—0,9 millim. longa, 0,4—0,5 lata, operculo ignoto. Exostomii dentes e basi lata breviter triangulari, abrupte subulati; endostomii processus anguste lineares, integri, e membrana basilari tenera, humili, interdum indistincta oriundi. Sporae magnae, laeves, diam. 20—25 μ.

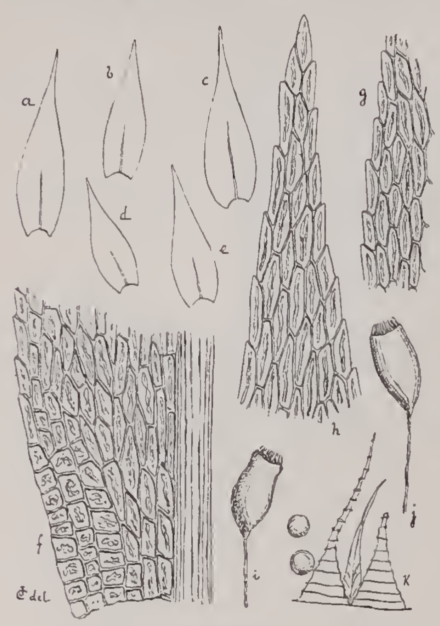


Fig. 21. *Schwetschkea formosica.* *a—e*, feuilles × 32; *f*, tissu basilaire × 270; *g*, tissu marginal, dans la partie moyenne de la feuille × 270; *h*, sommet d'une feuille × 270; *i*, *j*, capsules × 13; *k*, fragment du péristome et spores × 138.

Maruyama (nos. 5 in parte, 6; c. fruct.).

Cette Mousse diffère du *S. pygmaea* (Doz. et Molk.) C. Müll., de l'Archipel malais, par ses feuilles moins étroitement lancéolées, par ses dents péristomiales brusquement élargies à la base, et par ses fleurs mâles adhérentes aux périchèzes et même souvent situées à l'intérieur des feuilles périchétiales.

83. *Schwetschkea laxa* (Wils.) Jaeg. Ad. II, p. 288. (*Pterogonium laxum* Wils. in Lond. Journ. of bot. 1843, p. 276, tab. X, E. *Neckera laxa* C. Müll. Syn. Musc. frond. II, p. 83).

Tamsui (nos. 79, 80; c. fruct.).

Distrib.: île Tchou-San (Chine orientale).

J'ai pu comparer les échantillons provenant de Formose à un brin du type de Wilson, et m'assurer ainsi qu'ils appartiennent bien à cette espèce. Dans la diagnose de Wilson, reproduite par C. Müller dans son Synopsis, le pédicelle est décrit comme un peu rude à la base (basi parce hirto), mais sur le spécimen original que j'ai examiné, le pédicelle est complétement lisse, et il en est de même sur les exemplaires de Formose. J'ai constaté sur ceux-ci une membrane basilaire distincte au péristome interne. M. Salmon (Journ. of bot. XL, pp. 372—373) a fait remarquer avec raison que la diagnose générique de

Müller (Linnaea, XXXIX, p. 429) doit être modifiée en ce qui concerne l'endostome qui, au moins dans plusieurs espèces, n'est pas dépourvu de membrane basilaire comme l'affirme cet auteur.

Leskeaceae.

Herpetineuron (C. Müll.) Card. gen. nov. (*Anomodon* sect. *Herpetineuron* C. Müll. in Flora, 1890, pp. 495—496.).

Caulis repens, ramis erectis vel ascendentibus, siccitate curvato-circinatis. Paraphyllia nulla. Folia oblongo-lanceolata, superne grosse serrata, costa valida apice serpentina (unde nomen generis), cellulis fere uniformibus, minutis, subquadratis, laevibus, parietibus firmis, crassis, pellucidis. Florescentia dioica. Capsula in pedicello elongato, laevi, oblonga, subcylindrica, erecta, leptoderma, operculo conico-rostrato. Peristomium duplex: exostomii dentes 16, albescentes, papillosi, anguste lineari-lanceolati, inferne 6—8 lamellis sat distinctis intus praediti; endostomii membrana basilari distincta, papillosa; processus. . . ? Calyptra pilosa (*H. Toccoae*, fide Kindberg), vel glabra (*H. Wichurae*!).

Il est impossible de maintenir dans le genre *Anomodon* l'*A. Toccoae* Sulliv. et Lesq. et l'*A. Wichurae* Broth. Ces deux Mousses se distinguent en effet des *Anomodon* par un tissu foliaire bien différent, formé de cellules très distinctes, à peu près uniformes, complétement lisses, à parois fermes, épaisses et translucides; elles ont, de plus, une nervure forte et très flexueuse dans le haut.

J'ai pu étudier le péristome de l'*A. Toccoae* sur des échantillons récoltés par l'abbé Faurie à Kagoshima, dans l'île Kiou-Siou (ser. 2, no. 1196, sub nom.: *A. devolutus* Mitt.), et portant de nombreuses capsules, malheureusement un peu avancées. M. Kindberg (Revue bryologique, 1903, p. 44) a décrit de son côté le péristome de cette espèce sur des exemplaires provenant de l'Himalaya. Il considère ce péristome comme simple, mais, après avoir décrit les dents, il ajoute: „membrana brevis". Il s'agit évidemment de la membrane de l'endostome; par conséquent, le péristome est bien double. Pas plus que moi, M. Kindberg n'a vu de lanières; il est possible qu'il n'en existe jamais et que l'endostome soit réduit normalement à la membrane basilaire. Mais il ne faut pas oublier que, dans les *Anomodon*, les lanières restent souvent adhérentes à la columelle, en totalité ou en partie, au moment de la chute de l'opercule, et il peut en être de même ici.

Je n'ai pas vu la coiffe de l'*A. Toccoae*, qui, d'après M. Kindberg, est couverte de longs poils; par contre, j'ai observé de jeunes fructifications d'*A. Wichurae* Broth., et j'ai pu constater que la coiffe de cette espèce est glabre.

En 1890, C. Müller plaçait dans sa section *Herpetineuron* les 10 espèces suivantes: *A. Leikipiae* C. Müll., de l'Afrique orientale; *A. clavirameus* (C. Müll.) Jaeg., du Cap; *A. rubiginosulus* C. Müll., de Java; *A. Zipellii* (Doz. et Molk.) C. Müll., d'Amboine;

A. Toccoae Sulliv. et Lesq., de la Géorgie; *A. acutifolius* et *devolutus* Mitt., de l'Himalaya; *A. serratus* et *Yokohamae* C. Müll., du Japon, et enfin *A. janeirensis* C. Müll. (*Papillaria sciuroides* Hpe.), du Brésil. A ces 10 espèces, il a encore ajouté en 1897 (Nuov. giorn. bot. ital. nuov. ser., IV, p. 273) l'*A. flagelligerus* C. Müll., de la Chine centrale.

M. Salmon (Journ. of bot. XXXIX, pp. 360—364) a démontré que les *A. devolutus*, *rubiginosulus*, *flagelligerus* et *janeirensis* doivent être rapportés à l'*A. Toccoae* Sulliv. et Lesq., opinion que mes observations personnelles confirment pleinement. Je ne connais pas les autres espèces. Les *A. serratus* et *Yokohamae* n'ont jamais été décrits; on peut supposer qu'ils se rapportent à l'*A. Toccoae* et à l'*A. Wichurae*. Les *A. Leikipiae*, *clavirameus* et *Zippellii* ont été placés par différents auteurs dans les *Pseudoleskea*; n'en ayant pas vu jusqu' ici d'échantillons, je ne puis dire s'il convient de les maintenir dans ce genre, ou s'il est préférable de les faires entrer dans le genre *Herpetineuron*, cependant, la dernière espèce au moins, dont le tissu est décrit par les auteurs du Bryologia javanica comme légèrement papilleux, ne me paraît pas, en raison de ce caractère, pouvoir être incorporée dans le nouveau groupe générique, et me semble mieux à sa place parmi les *Pseudoleskea*. Actuellement, je n'admets donc avec certitude pour le genre *Herpetineuron* que deux espèces: l'*H. Toccoae* (Sulliv. et Lesq.) Card., avec de nombreux synonymes et l'*H. Wichurae* (Broth.) Card.[1]).

84. *Herpetineuron Toccoae* (Sulliv. et Lesq.) Card. comb. nova. (*Anomodon Toccoae* Sulliv. et Lesq., Musci bor. amer. exsicc. ed. 1, no. 240; Sulliv. Moss. Unit. Stat. p. 58 et Icon. Musc. p. 121, tab. 76 A. *A. devolutus* Mitt. Musci Ind. orient. p. 127)[2]).

Forme flagellifère (*A. flagelligerus* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. nuov. ser., IV, p. 273).

Tamsui (no. 108; ster.).

Distrib.: Amérique septentrionale: Géorgie, Louisiane; Brésil; Afrique: Natal, Transvaal (*A. robustus* Rehm., fide Salmon), Guinée française; Asie: Himalaya, Ceylan, Chine, Japon, Tonkin, Archipel malais.

85. ***Anomodon submicrophyllus*** Card. sp. nova. — Tenellus, dense depresso-cespitosus, viridis vel lutescenti-viridis. Caulis repens, appressus, 3—4 centim. longus, irregulariter pin-

[1]) Je signalerai ici qu'une autre espèce japonaise, qui a été placée jusqu' à présent dans le genre *Anomodon*, doit aussi en être exclue: c'est l'*A. ovicarpus* Besch. La tige garnie de nombreuses paraphylles rameuses, le tissu translucide, très peu chlorophylleux, formé de grandes cellules ovales ou oblongues, lisses ou très légèrement papilleuses, la forme des feuilles. etc, séparent complétement cette Mousse des *Anomodon*. A mon avis, c'est un *Lescuraea* (*L. ovicarpa* [Besch.] Card.), à moins que le péristome, qui n'est pas encore bien connu, ne fournisse des caractères qui obligent à établir un genre particulier pour cette espèce.

[2]) Pour les autres synonymes, consulter l'article de M. Salmon, in Journ. of bot. XXXIX, pp. 363—364.

natus, ramis numerosis, teretibus, siccitate julaceis, parce ramulosis, interdum subflagelliformibus. Folia sicca appressa, arcte imbricata, madida patentia patulave, polymorpha, nunc ovato-lanceolata, breviter acuminata, acuta vel subacuta, nunc (praesertim in formis gracilioribus) e basi ovata lingulata, obtusa subobtusave, 0,5—1 millim. longa, 0,25—0,6 lata, marginibus planis, plus minus undulatis, integris, tantum magno augmento cellulis prominulis minute crenulatis, costa supra medium evanida, cellulis rotundatis hexagonisve, obscuris, chlorophyllosis, dense et minute papillosis, nonnullis basi juxta costam majoribus, ovatis oblongisve, pellucidis, laevibus. Caetera desunt.

Maruyama (nos. 6 in parte, 14, 15; ster.); Kelung (no. 98; ster.); Tamsui, vieux arbres (nos. 102 in parte, 107; ster.); Hokuto (no. 115; ster.).

La forme des feuilles de cette espèce est très variable, parfois sur le même échantillon; les formes grêles, à feuilles pour la plupart ovales-lingulées, obtuses ou subobtuses (nos. 14, 15, 98), rappellent beaucoup l'*A. microphyllus* Par. et Broth., du Japon; elles s'en distinguent toutefois par leur nervure plus longue, dépassant le milieu, et par leurs cellules plus petites, à papilles plus fines. Les formes plus robustes ressemblent à l'*A. aculeatus* Par. et Broth., également du Japon, mais en diffèrent par leur nervure plus courte et par leurs cellules couvertes de papilles plus fines, moins saillantes, non aculéiformes.

Fig. 22. *Anomodon submicrophyllus.* *a*, *b*, *c*, feuille d'une forme robuste × 26; *d*, sommet d'une de ces feuilles × 270; *e—j*, feuilles d'une forme grêle × 26; *k*, sommet d'une de ces feuilles × 270.

86. *Thuidium japonicum* Doz. et Molk. apud Miquel, Prolus. Fl. jap., in Ann. Mus. bot. Lugdun. Bat. II, p. 297, pl. X.

Kushaku (no. 147; pl. masc.); Taitum (no. 164 in parte; ster.).

Distrib.: Japon, Chine.

87. *Thuidium cymbifolium* (Doz. et Molk.) Doz. et Molk. Bryol. jav. II, p. 115, tab. CCXXI. (*Hypnum cymbifolium* Doz. et Molk. Musci frond. Arch. ind. p. 10.)

Kushaku (nos. 142, 146; c. fl. fem.); Kuanania (Warburg).

Distrib.: Archipel malais, Japon, Chine, Tonkin, Birmanie, Himalaya, Nilgherris, îles Nicobar, presqu' île de Malacca.

Ces deux espèces sont extrêmement voisines; elles se distinguent principalement par les feuilles périchétiales, ciliées dans le *Th. cymbifolium*, simplement denticulées dans le *Th. japonicum.*

En outre, ce dernier est généralement plus robuste, ses feuilles caulinaires sont plus grandes, et ses feuilles raméales moins étalées et moins concaves. Cependant, la distinction n'est pas toujours facile en l'absence des périchèzes.

88. *Thuidium glaucinum* (Mitt.) Bosch et Lac. Bryol. jav. II, p. 117, tab. CCXXII. (*Leskea glaucina* Mitt. Musci Ind. orient. p. 133.)

Taitum (nos. 30, 54, 58; ster.).

Distrib.: Archipel malais, Japon, Ceylan, Himalaya, Assam; Amérique du Nord: Louisiane.

J'ai reconnu dernièrement cette espèce dans des échantillons récoltés en Louisiane par feu l'abbé Langlois. La forme américaine diffère légèrement de la plante asiatique par les feuilles caulinaires à nervure plus forte, par les feuilles des rameaux secondaires moins denticulées, et par le tissu à papilles moins saillantes; j'en fais une var. *ludovicianum*, car ces caractères ne me paraissent pas suffisants pour justifier l'établissement d'une distinction spécifique entre les deux formes, d'autant plus que les caractères correspondants varient dans une certaine mesure sur les échantillons d'Extrême-Orient. La dispersion de cette espèce est donc analoque à celle du *Papillaria pendula* et de l'*Herpetineuron Toccoae*.

89. *Thuidium gracile* (Br. et Sch.) Bryol. eur. fasc. 49—51. (*Hypnum gracile* Br. et Sch. in Hook. Lond. Journ. of bot. II, p. 668. *Haplocladium rubicundulum* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital., nuov. ser., V, p. 208).

Maruyama (no. 16; ster.); Tamsui (nos. 73 in parte, 75, 77, 81, 84 in parte, c. fruct.; 103, ster.; 109 in parte, c. fruct.).

Distrib.: Europe: Suède; Asie: Sibérie, Corée, Chine; Amérique septentrionale: région orientale et centrale, depuis le Canada jusqu' au Golfe du Mexique; Jamaïque.

90. *Thuidium occultissimum* (C. Müll.) Par. Ind. bryol. Suppl. p. 321. (*Haplocladium occultissimum* C. M. in Nuov. Giorn. bot. ital., nuov. ser., V, p. 208.)

Hokuto (no. 114, c. fruct.).

Distrib.: Schen-Si (Chine centrale).

Bien identique au type du Schen-Si, obligeamment communiqué par M. le Dr. Levier; mais je doute fort que cette plante soit autre chose qu'une forme du polymorphe *Th. gracile*, caractérisée principalement par la rareté des paraphylles. Il est à noter, d'ailleurs, que sur les spécimens de *Th. gracile* de Formose, les paraphylles sont déja moins abondantes que sur les exemplaires américains, et plus généralement simples.

91. *Thuidium capillatum* (Mitt.) Jaeg. Ad. II, p. 318. (*Leskea capillata* Mitt. Musci Ind. orient. p. 130. *Pseudoleskea capillata* Besch. in Ann. sc. nat. [Bot.] 1892, I, p. 77).

Kuanania (Warburg).

Distrib.: Himalaya, Yunnan, Japon.

92. *Pseudoleskea latifolia* Lac. apud Miquel, Prolus. Fl. jap. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat II. p. 297, tab. X.

Maruyama (no. 4; ster.).

Distrib.: Japon.

93. *Pseudoleskea crispula* Bosch et Lac. Bryol. jav. II, p. 125, tab. CCXXVIII.

Taitum (no. 162; c. fruct.).

Distrib.: Java.

Hypnaceae.

94. *Entodon Bandongiae* (C. Müll.) Jaeg. Ad. II, p. 356. (*Neckera Bandongiae* C. Müll. Syn. Musc. frond. II, p. 665. *Cylindrothecium Bandongiae* Bosch et Lac. Bryol. jav. II, p. 127, tab. CCXXX).

Tamsui (no. 102; ster.).

Distrib.: Archipel malais.

Espèce très voisine de l'*E. Drummondii* (B. S.) Jaeg. de l'Amérique du Nord; en diffère par les feuilles à acumen plus long et moins fortement denticulé, et par les lanières de l'endostome de moitié plus courtes que les dents.

95. ***Pylaisia chrysophylla*** Card. sp. nova. — Dense depresso-cespitosa, aurea, subsericea, nitidula. Caulis filiformis, intricato-appressus, repens, 3—5 centim. longus, ramis brevibus, erectis, plumulosis, 3—4 millim. longis pinnatus. Folia subcompressa, patentia, caviuscula, anguste lanceolata, sensim longe et acute acuminata, subulata, 1,25—1,35 millim. longa, 0,25—0,3 lata, enervia vel obsolete binervia, marginibus inferne integris, reflexis vel revolutis, superne planis et remote denticulatis, cellulis pallide lutescentibus, inferioribus mediisque linearibus, superioribus brevioribus, alaribus paucis, brevibus, flavidis vel fuscis. Caetera ignota.

Fig. 23. *Pylaisia chrysophylla*. *a*, *b*, *c*, feuilles × 26; *d*, cellules alaires × 270; *e*, sommet d'une feuille × 270.

Taitum (no. 48; ster.).

Les rameaux très courts, les feuilles plus étroitement lancéolées, denticulées dans le haut, les cellules plus pâles, jaunâtres, et les cellules alaires très peu nombreuses, distinguent cette espèce du *P. polyantha* Br. Sch., d'Europe, qui est signalé aussi au Japon.

96. *Isothecium subdiversiforme* Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 237.

Taitum (no. 65; ster.).

Distrib.: Japon.

97. *Isothecium cymbifolium* Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X, p. 231. (*Porotrichum cymbifolium* Mitt. in Trans. Linn. Soc. [Bot.], 1891, p. 175).

Taitum (no. 163 in parte; ster.).

Distrib.: Japon.

Forme courte, un peu rabougrie, mais bien identique pour tout le reste aux échantillens japonais que je possède, déterminés par M. Brotherus.

98. *Porotrichum Makinoi* Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 227.

Ape's Hill (Dr. A. Henry).

Distrib.: Japon.

99. *Thamnium Fauriei* Broth. et Par. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ième sér., II, p. 927.

Kushaku (s. n.; ster.).

Distrib.: Japon.

Cet échantillon correspond exactement au type d'Oshima, qui m'a été aimablement communiqué par M. le général Paris. Le *Th. Fauriei* se distingue du *Th. Sandei* Besch. par ses dimensions plus faibles, par ses feuilles moins larges, à peine concaves, par sa nervure dépourvue de dents sur le dos, et par ses cellules plus petites; il diffère, d'autre part, du *Th. alopecurum* Br. et Sch. par ses feuilles moins rétrécies dans le haut et par sa nervure moins forte, et du *Th. alleghaniense* Br. et Sch. par sa nervure non dentée et ses cellules beaucoup plus petites.

M. Kindberg, dans son travail: Grundzüge einer Monographie der Laubmoosgattung *Thamnium* (in Hedwigia, XLI, Heft 4—5) réunit sous le nom de *Th. subserratum* (Hook.) plusieurs espèces bien différentes, entre autres le *Th. Sandei* Besch. et le *Th. alleghaniense* Br. et Sch. Comme le dit très bien Bescherelle, les feuilles du *Th. Sandei* sont „turgide cochleariformia, profunde concava", ce qui donne déjà à cette espèce un aspect bien différent du *Th. alleghaniense*, qui a, en outre, les cellules plus larges. Après avoir étonné les bryologues en créant des multitudes d'espèces sur des caractères trop souvent insaisissables, M. Kindberg paraît avoir fait la gageure de les étonner maintenant par les réunions d'espèces les plus imprévues et les plus déconcertantes, comme c'est le cas ici. Par contre, il m'est impossible de distinguer du *Th. alleghaniense* le *Th. pseudo-neckeroides* Kindb., de l'Amérique du Nord (Macoun, Canadian Musci, no. 302!), ni le *Th. Biondii* C. Müll., du Schen-Si.

100. ***Ptychodium plicatulum*** Card. sp. nova. — Dense cespitosum, pallide lutescenti-viride, interdum rufo-variegatum, subsericeum, habitu *Brachythecium plumosum* in memoriam referens. Caulis repens, intricatus, 3—6 centim. longus, ramis ascendentibus curvulis, obtusis, 10—20 millim. longis, simplicibus

vel ramulosis. Paraphyllia nulla. Folia conferta, erecto-patentia, plerumque homomalla, e basi late triangulari-lanceolata vel subcordata, plus minus longe et anguste acuminata, acuta, carinata, longitudinaliter plicata, 1,5—2 millim. longa, 0,5—1 lata, costa infra summum apicem evanida vel fere percurrente, marginibus planis e basi minute serrulatis, cellulis pallidis, linearibus, alaribus numerosis, minutis, subquadratis, obscurioribus. Caetera desunt.

Maruyama (no. 5; ster.); Tamsui (nos. 72, 84; ster.).

Cette espèce nouvelle tient le milieu entre le *P. hakoniense* (Mitt.) Par., du Japon, et le *P. plicatum* (Schl.) Sch., d'Europe. Par son port et ses dimensions, elle se rapproche beaucoup de l'espèce japonaise, mais s'en distingue aisément par ses feuilles plus fortement plissées, denticulées dès la base, sa nervure plus

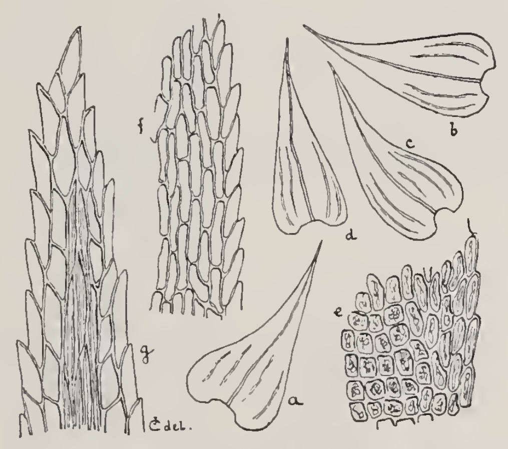


Fig. 24. *Ptychodium plicatulum.*
a—d, feuilles × 13; *e*, cellules alaires × 270; *f*, tissu marginal, dans la partie moyenne de la feuille × 270; *g*, sommet d'une feuille × 270.

longue, subpercurrente, ses cellules plus allongées, à parois minces ou très peu épaisseis, et ses cellules alaires moins nombreuses. Beaucoup moins robuste que le *P. plicatum*, elle en diffère en outre par ses feuilles à bords plans et denticulés, l'acumen plus étroit et plus allongé, le tissu plus serré, l'absence de paraphylles, etc.

101. *Brachythecium plumosum* (Sw.) Br. et Sch. Bryol. eur. fasc. 52—54, Mon. p. 4, tab. 3.

Taitum (no. 52, 201 c. fl. masc. et fem.; no. 202, ster.).

Distrib.: espèce presque cosmopolite, largement répandue en Asie et dans l'Amérique du Nord, signalée aussi dans les Andes de la Colombie et de l'Equateur, en Nouvelle-Zélande et dans l'Archipel malais.

Sur les nos. 52 et 201 de Taitum, les feuilles sont en général plus fortement denticulées dans le haut que sur les échantillons

de la forme typique. Le no. 202 est une autre forme remarquable par sa teinte dorée et ses rameaux courts, subjulacés. En l'absence de la fructification, il peut toutefois subsister quelques doutes au sujet de l'attribution de ces deux formes au *B. plumosum*.

102. *Rhynchostegium vagans* (Harv.) Jaeg. Ad. II, p. 435. (*Hypnum vagans* Harv. in Hook. Icon. pl. rar. t. 24, f. 2).

Kushaku (s. no.; ster.).

Distrib.: Himalaya. Archipel malais.

103. *Rhynchostegium Schottmuelleri* (Broth.) Par. Ind. bryol. Suppl. p. 302. (*Hypnum Schottmuelleri* Broth. in Hedwigia, XXXVIII, p. 242).

Taitum (no. 34; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

Cette espèce se rapproche beaucoup des petites formes du *Rh. rusciforme* Br. et Sch.; on peut l'en distinguer principalement par ses cellules à parois plus minces, à utricule primordial non ou à peine distinct, ce qui donne au tissu un aspect assez différent. Il est possible que ce ne soit qu'une race régionale.

104. ***Sematophyllum extensum*** Card. sp. nova. — Nitidum, lutescens, habitu *Meteorium* quoddam simulans. Caulis ut videtur pendulus, gracilis, perflexuosus, protensus, usque 15 centim. longus, parce ramosus, ramis remotis, patulis, flexuosis, vix attenuatis. Folia erecto-patentia, subcompressa, caviuscula, oblongo-lanceolata, in acumen angustum, elongatum, subulatum attenuata, enervia vel obsolete binervia, 2—2.25 millim. longa, 0.5—0.65 lata, marginibus planis vel inferne anguste reflexis, superne remote sed distincte serrulatis, cellulis pallidis, anguste linearibus, longissimis, subflexuosis, infimis brevioribus, aureis, parietibus incrassatis, alaribus 3 magnis, oblongis ovatisve, vesiculosis, fuscis. Caetera desunt.

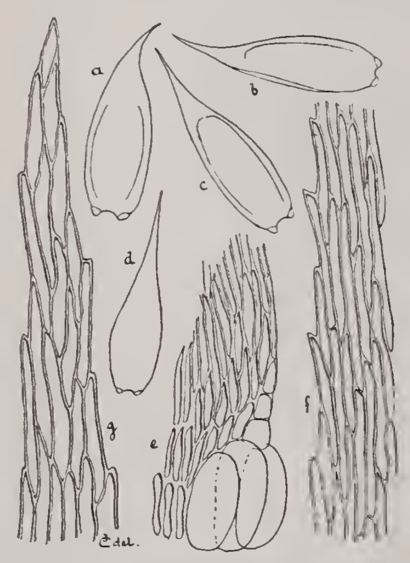


Fig. 25. *Sematophyllum extensum.* *a—d*, feuilles × 13; *e*, cellules alaires × 138; *f*, tissu marginal dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *g*, sommet d'une feuille × 270.

Taitum (s. no.; ster.).

Par son port, cette espèce rappelle le *S. longicaule* (Lac.) Jaeg., de Java, mais elle s'en distingue par ses dimensions plus faibles, ses tiges plus grêles, moins rameuses, et ses feuilles plus étroites, denticulées dans le haut.

105. ***Rhaphidostegium robustulum*** Card. sp. nova. — Monoicum, aureo-fulvum, nitidum, densiuscule cespitosum, habitu *Brachythecio plumoso* var. *homomallo* subsimile. Caulis appressus, repens, radiculosus, ramis erectis, curvatulis, brevibus, vix 1 centim. longis. Folia erecto-patentia, plerumque homomalla, concava, oblongo-lanceolata, breviter et latiuscule acuminata, 1,5—2 millim. longa, 0,5—0,6 lata, marginibus plus minus reflexis integerrimis, costis gemellis brevibus obsoletisve, cellulis pallidis, inferioribus mediisque linearibus, superioribus brevioribus, oblongo-rhomboidalibus, parietibus crassiusculis, infimis aureis, ala-

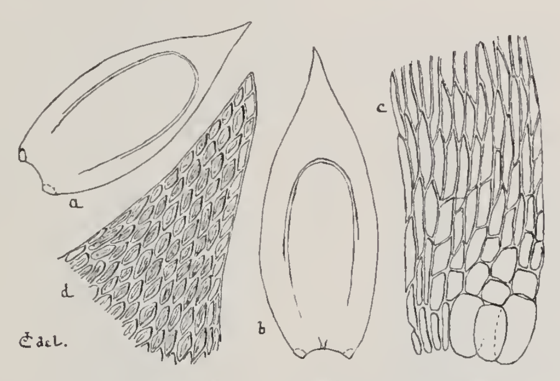


Fig. 26. *Rhaphidostegium robustulum.*
a. b, feuilles × 26; *c*, cellules alaires × 138; *d*, sommet d'une feuille × 138.

ribus 3—5 magnis, oblongis, subvesiculosis, fuscis vel lutescentibus, supraalaribus quadratis vel breviter rectangulis. Folia perichaetialia erecta, sensim longius acuminata, basi laxius reticulata, cellulis alaribus vix distinctis, marginibus reflexis integerrimis. Capsula in pedicello rubello, laevissimo, 6—8 millim. longo, inclinata, ovata, sicca sub ore constricta. Caetera ignota.

Taitum, troncs d'arbres (no. 69; c. fruct.); Kelung (no. 206; c. fruct.).

Ces échantillons portent de nombreux pédicelles, mais je n'ai vu que deux capsules, vieilles et en mauvais état.

Voisine du *Rh. subhumile* (C. Müll.) Jaeg., des Nilgherris, cette espèce nouvelle s'en distingue par son port plus robuste, ses feuilles plus grandes, plus larges, plus brièvement acuminées, ses cellules alaires plus colorées, et ses cellules supérieures plus courtes; ces mêmes caractères la séparent également du *Rh. japonicum* Broth. Enfin, le *Rh. Molkenboerianum* (C. Müll.) Jaeg., de l'Archipel malais, ne peut pas être confondu avec la Mousse de Formose à cause de ses feuilles dentées dans le haut.

106. *Trichosteleum aculeatum* Broth. et Par. in Rev. bryol. 1904, p. 64.

Kushaku (nos. 140, 150; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

107. *Trichosteleum parvulum* Broth. et Par. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ième sér., II, p. 933.

Kushaku (no. 152; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

108. ***Taxithelium (?) lingulatum*** Card. sp. nova. — Viride, flaccidum, laxe intricato-cespitosum, depressum, aliis Mus-

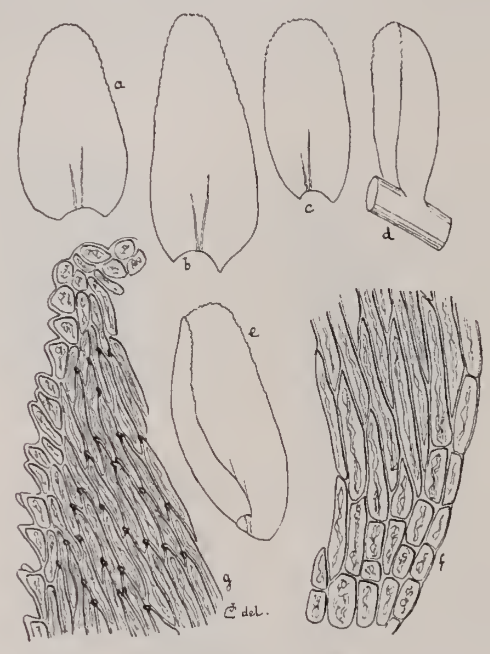


Fig. 27. *Taxithelium (?) lingulatum.*
a—e, feuilles × 26; *f*, cellules alaires × 270; *g*, tissu du sommet d'une feuille × 270.

cis intermixtum. Caulis vage ramosus, 3—4 centim. longus. Folia mollia, compressa, disticha patula, breviter lingulata, 1—1,4 millim. longa, 0,6—0,75 lata, apice late rotundato vel truncato, lateralia valde conduplicata, carinata, cymbiformi-concava, explanata apice latissime truncato pro more emarginato, costis gemellis inaequalibus, plus minus elongatis, longiore interdum ad medium producta, marginibus planis, inferne integris, superne dentatis. dentibus patulis brevibus, saepius geminatis vel aggregatis, cellulis elongatis, linearibus, parce chlorophyllosis, parietibus angustis, superioribus apice dorso papilla acuta singula, nonnunquam geminata praeditis, inferioribus laevibus, alaribus brevioribus. parum distinctis. Caetera desiderantur.

Kelung (no. 179, cum *Isopterygio Giraldii*; ster.).

Ce n'est qu'avec doute et provisoirement qu'en l'absence de la fructifiaction, je place cette curieuse Mousse dans le genre *Taxithelium.* Par son port et par la forme des feuilles, elle rappelle

les *T. glossoides* et *similans* (Bosch et Lac.) Fleisch. in litt., de l'Archipel malais, mais elle s'en distingue facilement par la singulière denticulation des feuilles, et par les cellules supérieures du tissu foliaire pourvues à leur extrémité apicale d'une, parfois de deux papilles aiguës, très saillantes sur la face dorsale. La position de ces papilles à l'extrémité apicale de chaque cellule différencie déjà cette Mousse de toutes les autres espèces du genre *Taxithelium*, de sorte que, s'il est prouvé ultérieurement qu'elle doit rester dans ce genre, il faudra établir pour elle une section spéciale, que je propose dès maintenant de nommer *Anastigma*, pour rappeler la position des papilles à l'extrémité supérieure des cellules.

109. ***Microthamnium malacocladum*** Card. sp. nova. — Laxe intricato-cespitosum, lutescenti-viride. Caulis 3—4 centim. longus, inordinate ramosus, ramis flaccidis, subcomplanatis, vix attenuatis. Folia erecto-patentia, compressula, ovato- et oblongo-lanceolata, late et breviuscule acuminata, acuta obtusulave, 0,8—1,25 millim. longa, 0,25—0,4 lata, marginibus planis, superne serrulatis, sinuatis, vel subintegris, nervis gemellis longiusculis, ad tertiam partem folii productis vel brevioribus, cellulis anguste linearibus, utraque pagina (sed praesertim in ventrali) apice prominentibus, alaribus perpaucis, pro more vix distinctis, interdum 1 vel 2 subdilatatis, hyalinis. Caetera ignota.

Kushaku (no. 126; ster.).

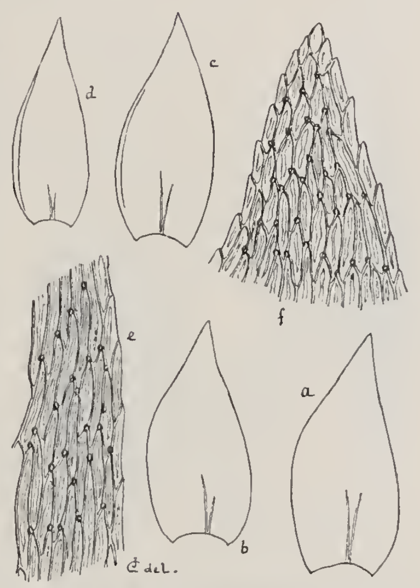


Fig. 28. *Microthamnium malacocladum.* *a—d*, feuilles × 26; *e*, tissu marginal dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *f*, sommet d'une feuille × 270.

On peut comparer cette espèce au *M. isopterygioides* Ren. et Card., du Costarica; elle s'en distingue par ses feuilles plus grandes, plus acuminées, moins distinctement denticulées, par ses nervures plus allongées, et par les cellules du tissu foliaire plus fortement saillantes à leur extrémité apicale, principalement sur la face ventrale.

110. ***Microthamnium scaberrimum*** Card. sp. nova. — Intricato-cespitosum, viride vel lutescenti-viride. Caulis 4 ad 5 centim. longus, irregulariter pinnatus, ramis flaccidis, complanatulis, apice saepius uncinatulis. Folia compressula, patentia, pro more subsecunda et falcatula, caviuscula, ovato-lanceolata, sensim longe et anguste acuminata, dorso scaberrima, 1 ad

1.2 millim. longa, 0,3 ad 0,4 lata, marginibus hic illic reflexis vel revolutis, superne serrulatis, nervis gemellis obsoletis vel ad tertiam partem folii distincte productis, cellulis linearibus, apice dorso valde prominentibus, in pagina ventrali laevibus, alaribus plus minus conspicuis, 1—3, subinflatis, hyalinis. Folia perichaetialia oblongo-lanceolata, sensim longe acuminato-subulata, plicatula, enervia, superne remote et obsolete denticulata, pellucide reticulata, laevia. Pedicellus purpurascens, laevis. Caetera ignota. Dioicum videtur.

Taitum (no. 70; ster.): Kushaku (nos. 132, 138, 154, 204, 207; c. pedicell. vet.).

Cette espèce paraît devoir prendre place près du *M. malacobolum* (C. Müll.) Jaeg., de l'Archipel malais, que M. Fleischer classe dans les *Ctenidium*; elle en diffère par ses feuilles moins fortement dentées et beaucoup plus rudes sur le dos, par suite de la forte saillie de l'extrémité apicale des cellules, que je n'ai vue aussi prononcée dans aucune autre espèce de ce genre.

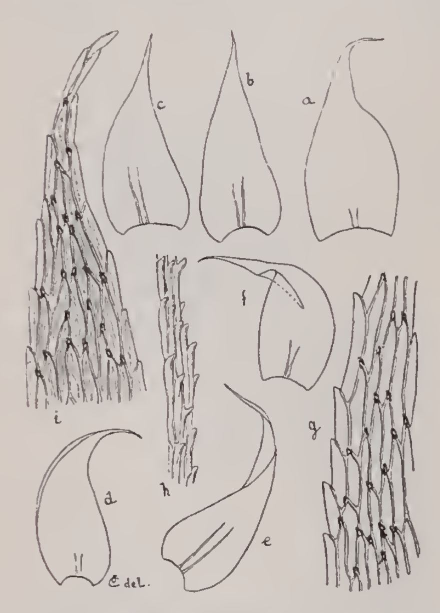


Fig. 29. *Microthamnium scaberrimum.* *a—f*, feuilles × 26; *g*, tissu marginal, dans la partie supérieure de la feuille × 270; *h*, cellules de la partie moyenne, vues obliquement, sur la face dorsale × 270; *i*, sommet d'une feuille × 270.

111. *Isopterygium taxirameum* (Mitt.) Jaeg. Ad. II, p. 505. (*Stereodon taxirameus* Mitt. Musci Ind. orient. p. 105. *Hypnum Teysmanni* Lac. Bryol. jav. II, p. 192. tab. CCXC. *Isopterygium Teysmanni* Jaeg. Ad. II, p. 499).

Maruyama (no. 11; ster.).

Distrib.: Himalaya, Khasia, Assam, Ceylan, Sumatra, Japon.

L'examen d'échantillons authentiques de *Hypnum Teysmanni* Lac., de Sumatra, m'a permis de constater que cette plante est complétement identique à *Isopterygium taxirameum.* Les fig. 10, 11 et 12 de la pl. CCXC du Bryologia javanica ne sont pas exactes: le tissu y est représenté beaucoup trop lâche.

112. *Isopterygium Giraldii* (C. Müll.) Par. Ind. bryol. Suppl. p. 219. (*Plagiothecium Giraldii* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital., nuov. ser., III, p. 114).

Tamsui (nos. 109, 110: ster.); Kushaku (no. 179 in parte; ster.).
Distrib.: Schen-Si (Chine centrale).

C. Müller compare cette espèce à la l'*I. Teysmanni*, mais elle se rapproche davantage des *I. deplanatum* (Sch.) Mitt. et *geophilum* (Aust.) Jaeg., des Etats-Unis; elle s'en distingue par ses feuilles plus grandes, moins comprimées, insensiblement et plus longuement acuminées, aiguës, et par ses cellules plus étroites et plus allongées. Dans l'*I. deplanatum*, les feuilles sont plus concaves, plus brusquement acuminées, le tissu beaucoup plus lâche, les bords denticulés presque dès la base; dans l'*I. geophilum*, l'acumen est plus court, subobtus, les cellules moins allongées, etc.

113. ***Isopterygium kelungense*** Card. sp. nova. — Monoicum, intricato-cespitosum, viride, nitidulum. Caulis depressus, repens, 3—4 centim. longus, inordinate ramosus, ramis flaccidis, ascendentibus, complanatulis. Folia erecto-patentia, compressula, e basi truncata subdecurrente oblongo-lanceolata, sensim latiuscule et obtusiuscule acuminata, 1,25—1,4 millim. longa, 0,4—0,5 lata, lateralia caviuscula, asymmetrica, curvatula, latere postico late inflexo, marginibus inferne subintegris, superne serrulatis, costis gemellis, ad tertiam vel dimidiam partem folii productis, cellulis anguste linearibus, superioribus brevioribus, alaribus perpaucis subquadratis, interdum 1 vel 2 magis conspicuis subinflatis, hyalinis. Folia perichaetialia sensim longe et anguste acuminata, subulata, integra vel subintegra, enervia vel obsolete binervia, laxiuscule et hyaline reticulata. Pedicellus purpurascens, laevis, circa 15 millim. longus. Caetera ignota.

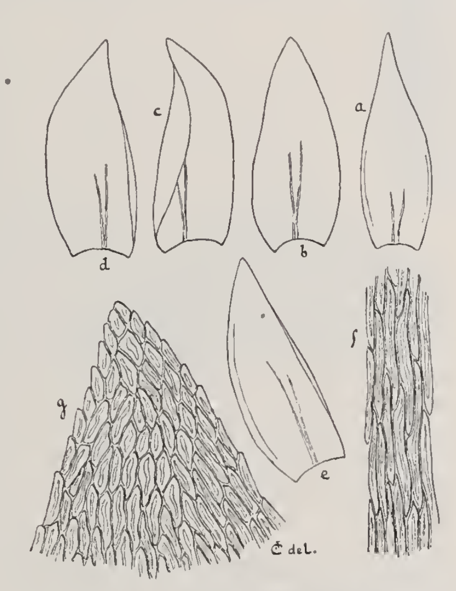


Fig. 30. *Isopterygium kelungense.* *a—e*, feuilles × 26; *f*, tissu dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *g*, sommet d'une feuille × 270.

Kelung (nos. 177, 184 in parte; c. pedicell. vet.).

Se distingue facilement de l'*I. capillipes* (Lac.) Jaeg., de l'Archipel malais, par ses feuilles plus étroites, tronquées et subdécurrentes à la base, plus acuminées, pourvues d'une nervure double bien distincte, atteignant le tiers ou même la moitié de la feuille, ses feuilles périchétiales entières ou à peine denticulées, et son pédicelle moins fin et moins allongé. On peut encore comparer l'*I. kelungense* à l'*I. Textori* Mitt., du Japon, mais ce dernier diffère déjà de l'espèce de Formose par son inflorescence dioïque.

114. ***Isopterygium obtusulum*** Card. sp. nova. — Monoicum, depresso-cespitosum, pallide vel lutescenti-viride, nitidulum. Caulis intricato-repens, 4—8 centim. longus, irregulariter pinnatus, ramis flaccidis, numerosis, depressis, complanatis. Folia erecto-patentia, compressa, e basi truncata ovato- vel oblongo-lanceolata, latissime et brevissime acuminata, plerumque obtusula et obtusa, nonnulla tamen acuta vel subacuta, 1,1—1,2 millim. longa, 0,4—0,5 lata, lateralia subconduplicata, marginibus planis superne parce denticulatis, caeterum integris, nervis gemellis brevibus, vix ad tertiam partem folii productis, cellulis anguste linearibus, superioribus brevioribus, alaribus perpaucis, subquadratis, plus minus distinctis. Folia perichaetialia oblongo-lanceolata, sensim acute acuminata, integra vel superne parcissime subdenticulata, enervia obsoleteve binervia, anguste et hyaline reticulata. Caetera desiderantur.

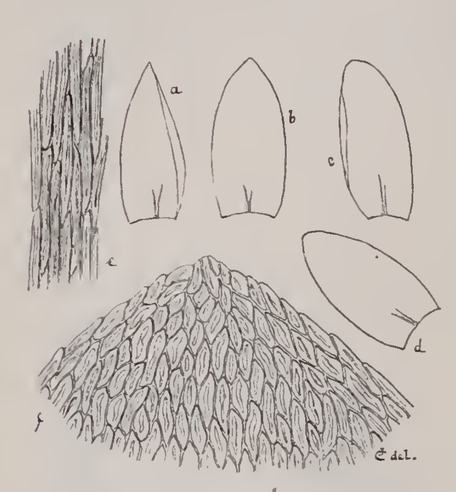


Fig. 31. *Isopterygium obtusulum.* *a—d*, feuilles × 26; *e*, tissu dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *f*, sommet d'une feuille × 270.

Taitum (no. 26; c. pedicell. junior.).

Se différencie de l'espèce précédente par ses rameaux plus comprimés, ses feuilles plus brièvement et plus largement acuminées, généralement obtuses, ses nervures plus faibles et plus courtes, ses feuilles périchétiales terminées par un acumen également plus court et plus large. L' *I. obtusulum* a aussi des rapports avec l' *I. capillipes* (Lac.) Jaeg., de l'Archipel malais, dont il se distingue par son port plus robuste, ses feuilles plus tronquées, moins arrondies à la base, sa nervure double, courte, mais distincte, et ses feuilles périchétiales moins finement et moins longuement acuminées.

115. ***Isopterygium ovalifolium*** Card. sp. nova. — Laxe intricato-cespitosum, sordide viride. Caulis repens, 3—5 centim. longus, irregulariter pinnatus, ramis depressis, flaccidis, flexuosis, laxe foliosis, complanatulis. Folia patenti-compressa, remotula, caviuscula, ovata, latissime brevissimeque acuminata, obtusa, apiculata subacutave, lateralia margine postico late inflexo subconduplicata, 0,75—0,85 millim. longa, 0,45—0,6 lata, marginibus planis integris vel apice parcissime et obsoletissime serrulatis, costis gemellis brevibus, obsoletis nullisve, cellulis anguste linearibus, superioribus brevioribus, alaribus perpaucis, parum distinctis. Caetera desiderantur.

Taitum (no. 67: ster.).

Les feuilles encore plus courtes, ovales, obtuses ou apiculées, entières ou très faiblement denticulées au sommet, plus espacées et moins comprimées, permettent de distinguer facilement cette espèce de la précédente.

116. *Isopterygium subalbidum* (Sulliv. et Lesq.) Mitt. in Trans. Linn. Soc. (Bot.), 1891, p. 176. (*Hypnum subalbidum* Sulliv. et Lesq. in Proceed. Amer. Acad. 1859, p. 281).

Kelung (nos. 92, 176 in parte; ster.).

Distrib.: Japon.

Je ne connais pas la description de cette espèce, dont je n'ai pas vu le type. J'ai déterminé la Mousse de Formose

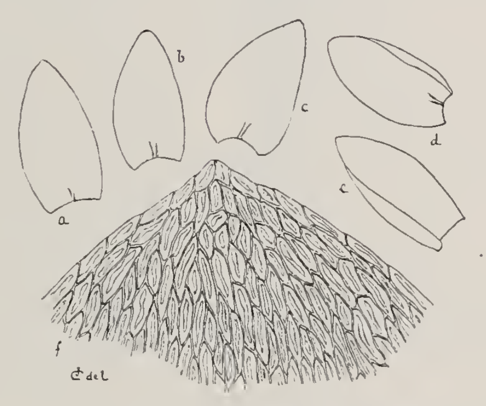


Fig. 32. *Isopterygium ovalifolium.* *a—e*, feuilles × 26; *f*, sommet d'une feuille × 270.

d'après un spécimen japonais (Wichura, no. 1441 b) nommé par M. Brotherus. A en juger d'après ces différents échantillons, l'*I. subalbidum* ne différerait de l'*I. micans* (Sw.) Card., des Etats Unis du Sud, que par ses feuilles un peu plus étroites, plus longuement et plus finement acuminées. Il faudrait aussi rapporter à l' *I. subalbidum* la plante de Hong-Kong (Ford, no. 225) dont il est question dans le travail de M. Salmon sur des Mousses de Chine (Journ. Linn. Soc. [Bot.], XXXIV, p. 469). Mais je dois ajouter qu'il me paraît bien probable, si tous ces échantillons sont bien de l' *I. subalbidum*, que cette Mousse n'est qu'une simple forme de l' *I. micans*, qui est, d'ailleurs, une espèce très polymorphe.

117. ***Isopterygium laxissimum*** Card. sp. nova. — Monoicum, laxissime intricato-cespitosum, pallide lutescens vel lutescenti-viride, nitidum. Caulis appressus, repens, radiculosus, 4—5 centim. longus, ramis laxe foliosis, perflaccidis, plumosis irregulariter pinnatus. Folia remota, compressa, distichaceo-patula, flexuosa, anguste oblongo-lanceolata, sensim longissime acuminato-subulata, caviuscula, plicatula, 1,4—1,6 millim. longa,

0,35—0,5 lata, marginibus hic illic reflexis, superne pro more remote et minute denticulatis, costis gemellis brevibus obsoletisve, rete pallidissimo, scarioso, cellulis anguste linearibus, longissimis, alaribus paucis, brevioribus, parum distinctis vel subinflatis. Folia perichaetialia erecta, basi laxius reticulata, caeterum caulinis subsimilia. Capsula in pedicello pallide rubello, flexuoso, laevi, 10 bis 12 millim. longo, inclinata, subhorizontalis pendulave, madida breviter ovato-oblonga, circa 1 millim. longa, 0,4 ad 0,5 lata, basi rotundata, sicca arcuata, sub ore strangulata, operculo ignoto. Peristomium lutescens: exostomii dentes lanceolato-subulati, intus dense trabeculati, apice hyalini, valde papillosi; endostomii membrana laevis; processus in carina integri; cilia singula, vel bina et coalita, laevia vel sublaevia.

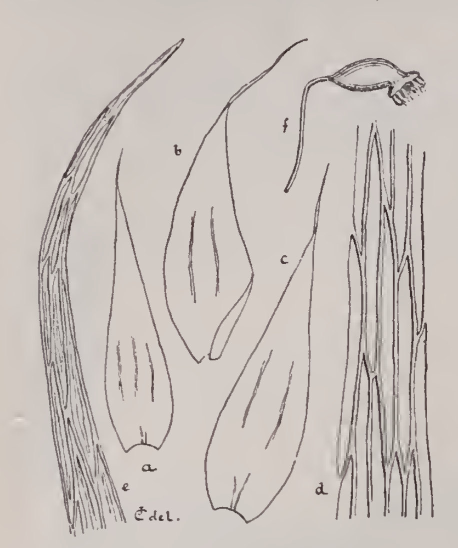


Fig. 33. *Isopterygium laxissimum.* *a. b. c.* feuilles × 26; *d.* tissu dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *e*, sommet d'une feuille × 270; *f.* capsule déoperculée, à l'état sec × 13.

Kushaku (no. 149; c. fruct.).

Cette espèce doit prendre place à côté des *I. flaccidum* (Sulliv. et Lesq.) Jaeg. et *Yokoskae* Besch., du Japon, dont elle se rapproche par son port très lâche et par ses rameaux mous, plumeux, garnis de feuilles espacées, étalées-subdistiques. Ses feuilles proportionellement plus étroites, ordinairement denticulées dans le haut, et surtout son tissu beaucoup plus serré, formé de cellules étroites, très allongées, permettent de la distinguer facilement des deux espèces japonaises, qui ont le tissu bien plus lâche. La capsule plus courte, dépourvue de col et moins resserrée sous l'orifice, la caractérise en outre par rapport à l'*I. Yokoskae.*

118. ***Isopterygium leptotapes*** Card. sp. nova. — Monoicum? pusillum, tenellum, delicatulum, dense depresso-cespitosum, viride, nitidulum. Caulis appressus, 2—4 centim. longus, ramis teneris, depressis, plumulosis. Folia minuta, patenti-compressa, concava, ovato-lanceolata, sat subito in acumen angustum subulatum constricta, enervia vel obsoletissime binervia, 0.5—0,65 millim. longa, 0,18—0,3 lata, marginibus planis sinuatis, superne serrulatis vel subintegris, cellulis linearibus, plus minus chlorophyllosis, parietibus crassiusculis, alaribus paucis, brevioribus, parum distinctis. Folia perichaetialia caulinis subconformia. Capsula in pedicello tenui, pallide rubello, laevi, 7—8 millim. longo, subhorizontalis pendulave, minuta, ovata vel breviter oblonga, 0.5—0,8 millim.

longa, 0,3—0,4 lata, operculo ignoto. Peristomium lutescens; exostomii dentes lanceolato-subulati, intus dense et alte trabeculati, superne hyalini, papillosi; membrana laevis; processus granulosi, in carina integri vel angustissime fissi; cilia singula, basi latiuscula.

Taitum (no. 49; c. fruct.); Kushaku (no. 158; ster.).

Cette élégante petite espèce, l'une des plus délicates du genre, doit se ranger à côté de l'*I. intortum* (Pal. Beauv.) Besch., de l'île Maurice, dont elle se distingue par ses feuilles plus comprimées, plus larges, ovales-lancéolées, plus brusquement acuminées-subulées. Deux espèces inédites des îles Andaman, les *I. filisetaceum* et *micro-plumosum* (C. Müll. Par., se rapprochent aussi beaucoup de notre Mousse par leur port et leurs petites dimensions; mais la première s'en sépare par ses feuilles plus allongées, plus insensiblement acuminées, et la seconde par ses feuilles plus étalées-distiques, subcultriformes et plus brièvement acuminées.

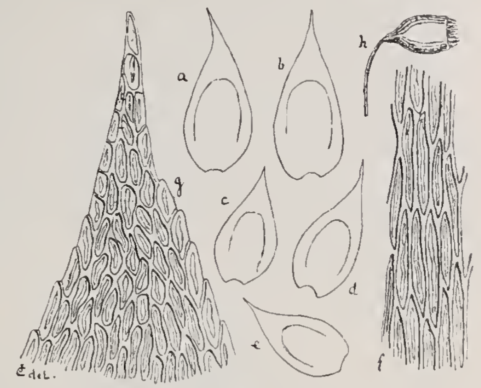


Fig. 34. *Isopterygium leptotapes.* *a—e*, feuilles × 32; *f*, tissu dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *g*, sommet d'une feuille × 270; *h*, capsule déoperculée × 13.

119. ***Ectropothecium planulum*** Card. sp. nova. —Monoicum, molle, dense depresso-cespitosum, lutescens vel lutescenti-viride, nitidulum. Caulis appressus, repens, 4—5 centim. longus, ramis depressis, complanatis. Folia patenti-compressa, ovato- vel oblongo-lanceolata, breviuscule longiuscu-leve acuminata, acuta, 1 ad 1,5 millim. longa, 0,35 ad 0,45 lata, marginibus planis vel partim reflexis, inferne integris, superne serrulatis, nervis gemellis ad quartam vel tertiam partem folii productis, cellulis anguste linearibus, laevibus, par ictibus crassi-

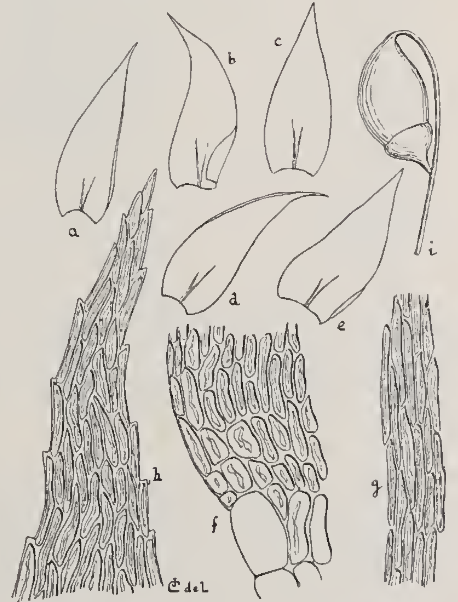


Fig. 35. *Ectropodecium planulum.* *a—e*, feuilles × 26; *f*, cellules alaires × 270; *g*, tissu dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *h*, sommet d'une feuille × 270; *i*, capsule × 13.

usculis, alaribus 1 vel 2 subinflatis, hyalinis, plus minus conspicuis, supraalaribus paucis subquadratis. Paraphyllia subulata. Folia perichaetialia oblongo-lanceolata, sensim longe acuminato-subulata, integra vel parcissime et obsoletissime denticulata, laxiuscule reticulata, enervia vel obsolete binervia. Capsula in in pedicello flexuoso, laevi, pallide rubello, 10—12 millim. longo, pendula, ovata vel subglobosa, circa 1 millim. longa, 0,5—0,8 lata, sicca sub ore non constricta, mamillosa, operculo magno, convexo, recte rostrato. Peristomium lutescens; exostomii dentes lanceolato-subulati. intus dense et alte trabeculati, superne hyalini, granulosi; endostomii processus in carina anguste fissi; cilia bina, plus minus coalita.

Maruyama (no. 9; c. fruct.).

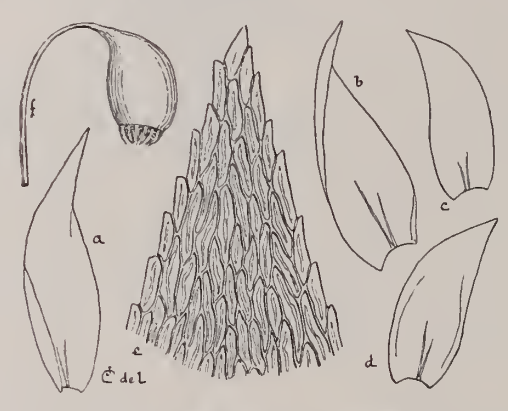


Fig. 36. *Ectropothecium subplanulum.*
a—d, feuilles × 26; *e*, sommet d'une feuille × 270; *f*, capsule déoperculée × 13.

Les rameaux comprimés, l'inflorescence monoïque et la capsule mamilleuse rapprochent cette Mousse de l'*E. Micholitzii* Broth., de la Nouvelle-Guinée; elle en diffère par ses feuilles raméales non falciformes, ses feuilles périchétiales entières ou à peine denticulées, son pédicelle moins fin et sa capsule plus grosse, non resserrée sous l'orifice à l'état sec après la chute de l'opercule.

120. ***Ectropothecium subplanulum*** Card. sp. nova. — Monoicum, habitu, magnitudine coloreque praecedenti persimile, ramis tamen latioribus, minus complanatis. Folia compressula, aliquantulo majora, dorsalia brevius acuminata, lateralia patentissima, subfalcata, caeterum illis *E. planuli* similia.

Kelung (no. 89; c. fruct.); Kushaku (no. 120; c. fruct.); Tamsui (no. 208; c. fruct.).

On peut aussi comparer cette espèce aux *E. Micholitzii* et *plano-falcatulum* Broth., de la Nouvelle-Guinée; elle diffère du premier par sa capsule plus grosse, non resserrée sous l'orifice à l'état sec, son pédicelle moins fin, ses feuilles périchétiales entières et ses feuilles raméales plus étalées; et du second, dont

la capsule est encore inconnue, par ses rameaux plus larges et ses feuilles moins finement acuminées. Enfin l' *E. subplanulum* rappelle encore l' *E. cyperoides* (Hook.) Jaeg., de l' Inde et de l'Archipel malais, mais s'en distingue aisément par ses feuilles moins fortement dentées, tout à fait lisses sur le dos, ses cellules plus étroites et sa capsule mamilleuse.

121. ***Ectropothecium (?) serratifolium*** Card. sp. nova. — Intricato-cespitosum, sordide vel lutescenti-viride. Caulis repens, 3—4 centim. longus, subregulariter pinnatus, ramis plumulosis. Folia strictula, patenti-compressa, saepe curvatula, e basi triangulari-lanceolata sensim longe et anguste acuminata, subulata, 1—2 millim. longa, 0,3—0,4 lata, marginibus planis, ubique serratis, nervis gemellis brevibus, obsoletis vel nullis, cellulis linearibus laevibus, alaribus paucis brevioribus. Caetera ignota.

Taitum (nos. 42, 59; ster.).

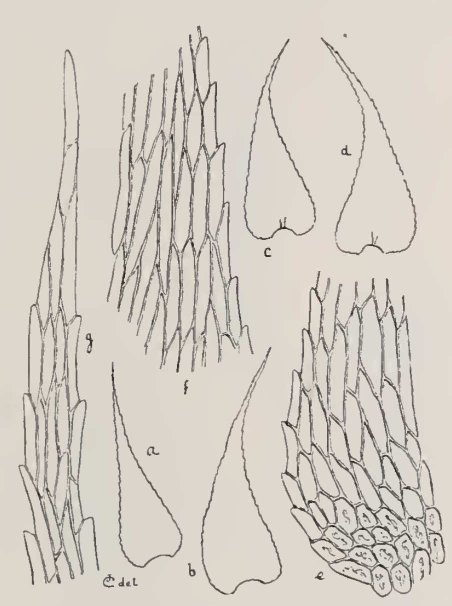


Fig. 37. *Ectropothecium (?) serratifolium.* *a—d*, feuilles × 26; *e*, cellules alaires × 270; *f*, tissu marginal dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *g*, sommet d'une feuille × 270.

En l'absence de la fructification, la position générique de cette espèce reste un peu douteuse. Elle rappelle assez par son port l' *Ectropothecium verrucosum* (Hpe.) Jaeg., de l'Archipel malais, mais s'en différencie par sa taille plus robuste et par ses feuilles vivement dentées. D'un autre côté, la forme et la denticulation des feuilles la rapprochent beaucoup d'une autre espèce malaise, l' *Hypnum malacobolum* C. Müll., que Jaeger et Sauerbeck ont placée dans les *Microthamnium*, et que M. Fleischer classe maintenant dans les *Ctenidium*; elle s'en distingue par son port moins robuste, ses tiges plus déprimées, ses rameaux plumeux et ses feuilles étalées-subcomprimées, non homotropes, complétement lisses, tandis que dans l' *H. malacobolum* elles présentent sur la face dorsale quelques faibles papilles, formées par la saillie de l'extrémité apicale des cellules supérieures.

122. *Amblystegium riparium* (L.) Br. et Sch. Bryol. europ. fasc. 55—56, Mon. p. 14, tab. 8 et 9.

Tamsui, réservoir (nos. 99, c. fruct., 101, ster.).

Distrib.: toute l'Europe et l'Amérique du Nord; Asie: Japon, Tonkin, Thibet; Afrique: Algérie et îles atlantiques. Indiqué aussi en Australie, à Cuba et à l'île Kerguelen.

123. *Hynum glaucocarpon* Reinw. in Schw. Suppl. III, I, 2, tab. CCXXVIII.

Kushaku (s. no.; c. pedicell.).

Distrib.: Sikkim., Java.

Les feuilles de cette espèce sont distinctement papilleuses sur le dos par la saillie de l'extrémité supérieure des cellules, du moins sur le spécimen de Formose et sur un échantillon de la plante javanaise, récolté par Junghuhn, communiqué par M. Fleischer. Cependant, on lit dans la diagnose du Bryologia javanica, II, p. 148: „cellulae angustae abbreviatae laeves". Il peut se faire que ce caractère soit variable.

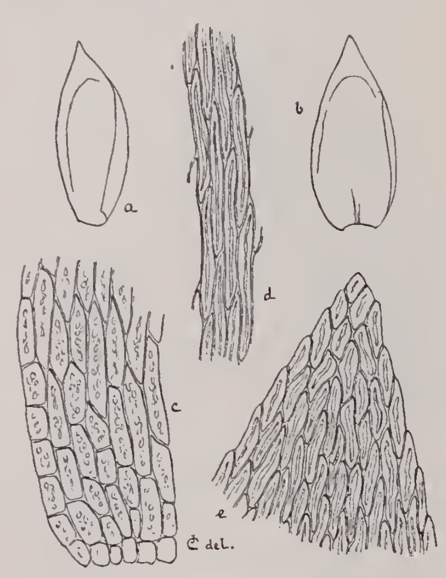


Fig. 38. *Hypnum kushakuense.* *a*, *b*, feuilles × 13; *c*, cellules alaires × 270; *d*, tissu dans la partie moyenne d'une feuille × 270; *e*, sommet d'une feuille × 270.

124. *Hypnum stellulalum* (Mitt.) Par. Ind. bryol. p. 686. (*Ctenidium stellulatum* Mitt. in Seem. Fl. vit. p. 399.).

Kushaku (no. 135; ster.).

Distrib.: Tahiti.

C'est M. Fleischer qui a attiré mon attention sur l'identité de cette Mousse avec celle de Tahiti, déterminée et distribuée par Bescherelle comme *H. stellulatum.* Cette espèce est voisine de l'*H. polychaetum* Bosch et Lac., de Java, dont elle se différencie par son port plus robuste, ses feuilles plus grandes, et ses cellules non scarieuses, renfermant de gros grains de chlorophylle.

125. *Hypnum plumaeforme* Wils. in Lond. Journ. of bot. 1848, p. 277, t. 10. (*Stereodon plumaeformis* Mitt. in Journ. Linn. Soc. [Bot.]. 1864, p. 154. *Hypnum longipes* Besch. in Ann. sc. nat. [Bot.], 1893, p. 388).

Taitum (nos. 27, 57, 205; ster.).

Distrib.: Japon, Chine, Corée, Tonkin.

Var. *alare* Par. in Rev. Bryol. 1901, p. 127.

Maruyama (no. 13; ster.).

Distrib.: Tonkin.

126. *Hypnum planifrons* (Broth. et Par.) Card. comb. nov. (*Stereodon planifrons* Broth. et Par. in Bull. de l'herb. Boissier, 2ème sér., II, p. 990.

Kelung (no. 99 bis; c. fruct.).

Distrib.: Japon.

Var. ***formosicum*** Card. var. nova. — A forma typica differt: habitu robustiore, ramis longioribus, flaccidis, foliis latioribus, ovato-lanceolatis. brevius latiusque acuminatis, saepe obtusis, rete laxiore, cellulis latioribus, magis chlorophyllosis.

Kushaku (no. 116; ster.).

127. ***Hypnum kushakuense*** Card. sp. nova. — Molle, laxe cespitosum, lutescendi-viride. Caulis repens. ramis erectis, crassis, subjulaceis, obtusis, 8—20 millim. longis. Folia conferta, erecto-imbricata, perconcava, ovato-lanceolata, late breviterque acuminata, 2—2,5 millim. longa, 1—1,25 lata, marginibus planis, integris vel apicem versus serrulatis, costis gemellis inaequalibus breviusculis, cellulis longe linearibus, subflexuosis, parietibus angustis, superioribus brevioribus, alaribus paucis, subquadratis vix distinctis. Caetera ignota.

Kushaku (no. 128; ster.).

Les affinités de cette espèce sont fort obscures; son port et la forme de ses feuilles la rapprochent de certains *Hygrohypnum*, mais l'aspect du tissu, la longueur des cellules, leurs parois minces, m'empêchent de la placer dans ce groupe; de plus, elle ne paraît pas habiter une station aquatique ou très humide. On peut la rapprocher, au moins provisoirement, de l' *H. arcuatum* Lindb. et des espèces voisines.

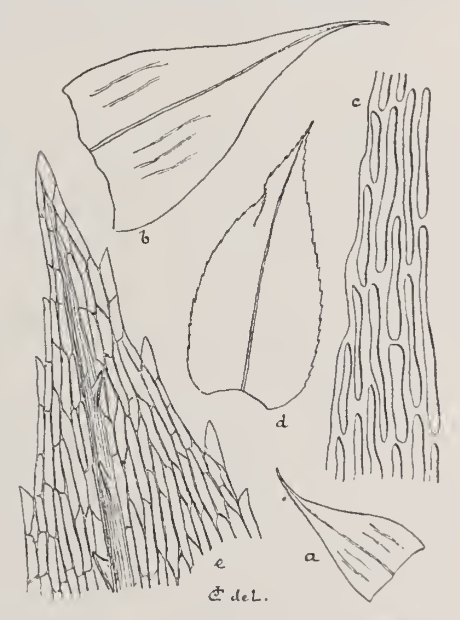


Fig. 39. *Hypnodendron formosicum*. *a*, feuille caulinaire × 13; *b*. la même × 26; *c*. tissu d'une feuille caulinaire × 270; *d*. feuille raméale × 13; *e*. sommet d'une feuille raméale × 270.

128. ***Hypnodendron formosicum*** Card. sp. nova. — Caulis primarius repens, stoloniformis, secundarius erectus, rigidus, angulosus, purpureus, dendroideus, longe stipitatus, 6—8 centim. altus, superne in frondem complanatam, lutescentem, nitidulam breviter expansus. Folia stipitis remota, squamaeformia, e basi late triangulari appressa, acumine elongato subulato patentia, 1,6 ad 2 millim. longa, 0,6 ad 0.9 lata, marginibus planis subintegris, sinuatis vel obsolete denticulatis, costa tenui percurrente vel subexcurrente, rete scarioso, cellulis linearibus subflexuosis, obtusis, parietibus incrassatis, infimis brevioribus, fuscis. Folia ramea compressula, lanceolata, acuta, 2,3—2,5 millim. longa, 0,75—1 lata, marginibus planis fere e basi acute dentatis (dentibus interdum geminatis), costa percurrente vel infra summum apicem evanida,

dorso in parte superiore dentibus acutis remotis praedita, rete scarioso, cellulis angustissimis, longissimis, parietibus haud vel vix incrassatis. Caetera ignota.

Taitum (no. 55: ster.).

Se distingue de l'*H. arborescens* (Mitt.) Lindb., de l'Archipel malais, par ses feuilles caulinaires plus écartées, appliquées par la base, étalées seulement par la pointe et non squarreuses, subentières, sinuées ou très légèrement denticulées.

Hypopterygiaceae.

129. *Rhacopilum aristatum* Mitt. in Journ. Linn. Soc. (Bot.), 1864, p. 155.

Tamsui (no. 73; ster.).

Distrib.: Japon.

130. *Hypopterygium tenellum* C. Müll. in Bot. Zeit. 1854, p. 557. Bryol. jav. II, p. 13, tab. CXLII.

Kushaku (no. 127: ster.),

Distrib.: Archipel malais, Ceylan; Nilgherris.

Remarks about the Relations of the Floras of the Northern Atlantic, the Polar Sea, and the Northern Pacific.

By

Herman G. Simmons.
Lund, Sweden.

It is a fact, known already for a long time, that a great many species of the northern hemisphere have a circumpolar distribution. An interpretation of this circumstance became possible first when geologists had come to know the Glacial Period and its effects. After similar views had been advanced in the works of Forbes, Lyell and others, Darwin in Origin of species (12) shows how the iceage must have driven the old tertiary plants of the districts around the pole, or their descendants, from the territories they once occupied, southwards into the continents of our time, where they found an asylum during the glaciation. At the time when the ice again melted away they began slowly to wander back, interspersed with alpine elements from the districts where they had survived the iceage. At the same time they also left tribes in their temporary homesteads, which contributed to a new colonization of the southern mountains. In such a manner the great number of circumpolar species is accounted for and likewise that contingent of species, which every arctic district has in common with the alpine region of the mountains south of it, but not with other districts.

This theory, further developed by Sir Joseph Hooker in his Outlines of distribution of arctic plants (24) and by later authors, is now universally adopted and doubtless well founded. Still it has as yet mostly been brought to bear only upon the higher plants, or at most upon the landvegetation as a whole. As far as marine algae are concerned only few writers have tried to make use of this point of view for the explication of the present distribution of species and genera. However, some suggestions are made by Kjellman (30) and Reinke (40).

Hawing been occupied with other similar researches I have come to consider the question, if analogous features could be detected in the distribution of the marine algae. A priori it should seem probable that the same cause — the advancing and afterwards again retreating glaciation — would have the same effect in the case of the marine flora as in that of the land-plants, but it must be remembered, that for instance a land-connection that could make a retreat possible for the vegetation of a landdistrict, could easily cause the destruction of the inhabitants of the sea to the north by barring their way southwards. However it seems that the influence of the iceage has been on the whole the same for the distribution of species as well in the sea as on the land, and I think that in the same measure as our knowledge of the flora of the different districts becomes more complete, similar causes and results shall appear in both cases. The following only presumes to be a preliminary attempt to throw light upon some points of the problem, a complete treatment would require a rather great preparatory work, that I have no occasion to undertake at present, notwithstanding I should be very much inclined to do it later.

It is the swedish arctic work that has enabled us to gain a stricter knowledge of the flora at least of some parts of the Polar Sea, and Kjellman has in his fundamental work (30) treated as well all the rich material brought home by himself and others from different parts of the arctic regions visited by the swedish expeditions as also many other collections, and he has likewise tried to make use of the statements of elder writers. But it is now more than twenty years since his great work was published, other parts of the arctic regions have been carefully explored, in many cases the limits of species have been altered, old statements, which Kjellman thought right to adopt, have become improbable in the light of newer investigations on both sides of the arctic circle. I therefore feel justified in undertaking a revision of the list of species that ought to be counted as arctic.[1]) I give it below (Table I); it is limited to the *Phaeophycaee* and *Rhodophyceae* on account of the highly uncertain synonymie of the others groups, which makes all comparisons unprofitable, a fact already pointed out by several writers, as I have quoted in a paper about a comparative investigation of the relation of the marine flora of the Faeroe Islands to the other northatlantic floras (38). As for the boundaries of the arctic regions, I do not think that any part of the coast of Norway can rightly be reckoned as arctic, as Kjellman also has pointed out (30, p. 4) and furthermore accentuated (30, p. 67) when he says: 'On this account, the Norwegian Polar Sea ought not to be comprehended within

[1]) When I speak of arctic species, I always only will signify such as now live under arctic conditions.

the region of the arctic Flora, but, the greater part of the elements of its Flora being natives of the northern Atlantic and having been transplanted from there to the north and north-west coast of Norway, it should be referred to the region of the Atlantic Flora'. About the western Murman Sea and White Sea I have been rather doubtful, as its climate and iceconditions can hardly be called true arctic. Still I have counted it as such. With a better right perhaps northeast Iceland could be reckoned as arctic and also the part of the american coast from Hudson Strait down to New Foundland, but still it seems more natural to let them pass as temperate.

Kjellman at first (30, p. 34—40) gives a list of 196 species (104 red and 92 brown algae; the numbers here and in the following always have reference to these groups only), but, by excluding such species as only on the norwegian coast pass the polar circle northward, he reduces the number to 134 (66 brown, 68 red), which enter the Polar Sea proper. Still this list must undergo some further reductions. Kjellman has 4 species as doubtful, but I think more must be excluded, viz., 1 : ly such as are doubtless wrongly determined by the collectors or authors or have come into the list by some other mistake, 2:ly species known only from old sources and never found again, 3 : ly such species as are not recognized by later writers, who have studied them in connection with a greater material. Even if the specific distinction is upheld, they can hardly be used to prove an arctic endemism dating long time back. The species I think necessary to cancel are:

Lithothamnion polymorphum
Melobesia Lejolisii
Polysiphonia elongata
— *fastigiata*
— *atrorubescens*
Delesseria rostrata
— *corymbosa*
Nitophyllum punctatum
Cruoria pellita
Hydrolapathum sanguineum
Halosaccion saccatum
Callophyllis laciniata
Callymenia septentrionalis
Gigartina mamillosa
Rhodochorton spinulosum
Porphyra abyssicola
Fucus edentatus
— *linearis*
— *distichus*
Haplospora globosa
Phyllaria lorea
Laminaria atrofulva

Laminaria fissilis
Asperococcus bullosus
Elachista lubrica
Myrionema strangulans
Scytosiphon attenuatus
Phloeospora pumila
Cladostephus spongiosus
Stupocaulon scoparium
Gleothamnion palmelloides.

When these 31 species are excluded the number of arctic species should consequently only be 103 (51 brown and 52 red), but we now know 159 species (84 brown, 75 red) from the arctic regions, as can be seen in the following list (Table I). This is mostly due to Rosenvinge, who in his works about the marine algae of Greenland (42, 43) has treated all the rich collections brought home from that country by the numerous danish investigators of later years. Smaller but still important contributions are made by Wille (53), Asa Gray (23), Farlow (18), Ostenfeld (37) and Jónsson (27, 28). My own small collections from Jones Sound, made during the second Norwegian Polar Expedition I regret not to have had time to determine as yet. Still I hardly think there will be any considerable additions to the flora of the Polar Sea as a whole, only some species not previously found in the american part of it.

As the result of the theoretical studies of Kjellman it appears, that the Polar Sea has its own characteristic flora, notwithstanding the appearence of most of its species also outside the arctic seas, and that the original home of the present arctic marine flora must be sought in the very ice-abounding Polar Sea itself. As far as I can understand, he thinks that the algae, or most of them at least, have, even if their southern limit became very much expanded during the iceage, never entirely quitted the present arctic regions. About the migration of the flora during the iceage he says very little, as also about its relation to the tertiary flora of the same area. I must especially point out this fact as later writers seem to have quite misunderstood him. The most important of these is Reinke (40), who gives a clear specification of the different stages in the evolution of the floras of the Polar Sea and the Atlantic. He speaks of a highly uniform flora that lived during most of the tertiary time in the northern Atlantic, as is unquestionably proved by the small differences that prevail even now on both sides of that ocean. This flora had its northern limit at a landbridge that lay along the line now marked by its remnants the Faeroes and Iceland. North of this land existed another flora, even that probably uniform, in the present arctic sea. But in tertiary time there also ruled a warmer climate, and, when against the end of the tertiary period the bridge was broken, a mixing of the two floras began. How far this interchange of

species proceeded before the incipient glaciation began to press first the polar flora and gradually also the north one atlantic southwards, can not be determined. All this is not mentioned by Kjellman, but about the next stage there is a marked difference between him and Reinke. The latter thinks it very likely, that the old polar flora was totally exstirpated in its original homestead and only could survive by migrating southwards. Yet Reinke seems not to have observed Kjellman's opinion in this point, as he does not object against it and only refers to Warming's (52) theory about the landflora of Greenland. Afterwards, when the ice melted away, the algae gradually came back, but it now was a flora, mixed of polar and atlantic elements. Kjellman only regards the atlantic species as new immigrants. This difference between the opinions of Kjellman and Reinke seems to have totally escaped Börgesen (8, p. 102), who gives, what he himself calls a very condensed report („— — mit Referat er jo meget kortfattet“, 9, p. 248) of their theories. The curious assertion, that the flora of the northern area was arctic already during the existence of the landbridge (8, p. 102) he has retracted afterwards (9, p. 248—49).

In the following list of arctic algae I have included all the species that are found along the coast from the Kola Peninsula to Bering Strait, along the northern coast of America, in the Arctic-american Archipelago, at the coasts of Greenland, Jan Mayen, Spitzbergen, Beeren Island and Novaja Semlja, i. e. in the regions that can be called true arctic (cf. Kjellman, 30, p. 4 and 68). The division of the area is somewhat altered from that of Kjellman, in as much as western Greenland has been separated from the American province because of the very different degree in which these tracts are investigated and the Kara Sea is transferred to the Siberian Polar Sea. In the column of the Spitzbergen-province, that perhaps is less uniform than Kjellman thought, I have marked occurrence in Spitzbergen itself with „s“, in east Greenland with „g“, and in other parts (Murman Sea) with „e“. In the column of the northern Pacific I have made no separate mention of the occurrence in different parts, as nearly all species are found in the best explored, that is to say the northwestern coast of America. As for the temperate european area, entered in the table, northern Norway and the Iceland-Faeroe-district have got separate columns. If I had had newer and better information at my disposal about the northern portion of the american east coast, I should have given it a separate column, now most species indicated are from the United States after Farlow (17) and Collins (11), even if some are admitted on other authority. The

works consulted are to be found in the following list of literature. The arrangement of the table is after Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien (Kjellman, Schmitz—Hauptfleisch—Falkenberg). I have also used De Toni's Sylloge for the arrangement, partly for the synonymics and limitation, of the species, but only in a few cases concerning the geographical distribution, as he seems not always to have been quite so successful as desirable in excluding old and unreliable sources.

Table I.

	North atlantic coast of America	Northwestern Europe	Faeroes and Iceland	Northern Norway	West coast of Greenland	Spitzbergen province	Siberian Polar Sea	American Polar Sea	Northern Pacific
Pylaiella litoralis (L.) Kjellm.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×
varia Kjellm.	×	×	×	×	×	gs	×		×
Ectocarpus pycnocarpus Rosenv.					×	g			
penicillatus (Ag.) Kjellm.	×	×	×	×	×				
siliculosus (Dillw.) Lyngb.	×	×	×	×	×	g			
confervoides (Roth) Le Jol.	×	×	×	×	×	gse			×
ovatus Kjellm.	×	×		×	×	gs			
Streblonema Pringsheimi Reinke		×			×				
tomentosoides (Farl.) De Toni	×	×	×		×				
Stilophorae Crouan		×	×		×				
aecidioides Rosenv.	×	×	×	×	×	g			
helophorum (Rosenv.) Batt.		×				g			
Microsyphar Polysiphoniae Kuck.		×	×		×				
Phycocelis globosa (Reinke) De Toni	×	×	×		×	g			
Dermatocelis Laminariae Rosenv.			×		×				
Symphyocarpus strangulans Rosenv.		×			×	g			
Phaeostroma pustulosum Kuck.		×	×		×				
Isthmoplea sphaerophora (Harv.) Kjellm.	×	×	×	×	×	ge			
Sphacelaria olivacea (Engl. Bot.) Ag.		×	×	?	×				
cirrosa (Roth) Ag.	×	×	×	×				×	×
racemosa Grev.		×		×	×	gse	×	×	×
radicans Harv.		×	×		×				
brittannica Sauv.		×	×		×	g			

	North atlantic coast of America	Northwestern Europe	Faeroes and Iceland	Northern Norway	West coast of Greenland	Spitzbergen province	Siberian Polar Sea	American Polar Sea	Northern Pacific
Chaetopteris plumosa (Lyngb.) Kütz.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×
Punctaria plantaginea (Roth) Grev.	×	×	×	×	×	gse		×	×
Lithosiphon Laminariae (Lyngb.) Harv.		×	×	×		e ?			
Coilodesme bulligera Strömf.			×	×	×	g			×
Omphalophyllum ulvaceum Rosenv.	×		×		×	g			
Phaeosaccion Collinsii Farl.	×	×		×	×				
Physematoplea attenuata Kjellm.	×	×		×	×	g			
Pogotrichum filiforme Reinke		×	×		×				
Scytosiphon lomentarius (Lyngb.) J. Ag.	×	×	×	×	×	ge		×	×
Phyllitis fascia (Muell.) Kütz.	×	×	×	×	×	ge		×	×
zosterifolia Reinke	×	×	×		×				
Kjellmania subcontinua Rosenv.					×				
Coelocladia arctica Rosenv.					×				
Phloeospora subarticulata Aresch.		×		×		se			×
tortilis (Rupr.) Aresch.		×	×	×	×	gse	×	×	×
Desmarestia viridis (Müll.) Lamour.	×	×	×	×	×	gse		×	×
aculeata (L.) Lamour.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×
Dictyosiphon corymbosus Kjellm.			×	×	×	e			
hispidus Kjellm.	×	×			×	gse			
hippuroides (Lyngb.) Kütz.	×	×	×	×	×	se			×
foeniculaceus (Huds.) Grev.	×	×	×	×	×	gse		×	×
Chordaria Aresch.	×	×	×	×	×				×
Leptonema fasciculatum Reinke	×	×	×	×	×	g			
Elachista fucicola (Vell.) Aresch.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×
Eudesme virescens (Carm.) J. Ag.	×	×	×	×	×	e			×
Myriocladia callitricha Rosenv.					×				
Mesogloia vermiculata (Engl. Bot.) Le Jol.	×	×		×		e			
Chordaria flagelliformis (Müll.) Ag.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×

	North atlantic coast of America	Northwestern Europe	Faeroes and Iceland	Northern Norway	West coast of Greenland	Spitzbergen province	Siberian Polar Sea	American Polar Sea	Northern Pacific
Ralfsia verrucosa (Aresch.) J. Ag.	×	×	×	×	×				×
deusta (Ag.) J. Ag.	×	×	×	×	×	ge		×	×
clavata (Carm.) Farl.	×	×	×		×	g			×
ovata Rosenv.			×		×				
Chorda Filum (L.) Lamour.	×	×	×	×	×	gse		×	×
tomentosa Lyngb.	×	×	×	×	×				
Phyllaria dermatodea (De la Pyl.) Le Jol.	×		×	×	×	gse			×
Alaria esculenta (Lyngb.) Grev.	×	×	×	×		s ?			×
Pylaii (De la Pyl.) J. Ag.	×		×	×	×	g			×
membranacea J. Ag.				×	×	gse			
grandifolia J. Ag.				?		gse			
dolichorachis Kjellm.							×	?	×
flagellaris Strömf.	×		×			g			
oblonga Kjellm.							×		
elliptica Kjellm.							×		
Agarum Turneri Post. et Rupr.	×				×	g		×	×
Laminaria nigripes J. Ag.			×	×	×	gse	×		×
digitata (L.) Lamour.	×	×	×	×	×	gse	×		?
longicruris De la Pyl.[1])	×		×		×	g		×	×?
cuneifolia J. Ag.					×	e?	×	×	×
groenlandica Rosenv.					×	g			
solidungula J. Ag.					×	gse	×	×	?
saccharina (L.) Lamour.	×	×	×	×		ge			×
Agardhii Kjellm.						(g)se	?		
Lithoderma fatiscens Aresch.		×	×	×	×	gse	×		×
Sorapion Kjellmani (Wille) Rosenv.			×		×	ge			
Scaphospora arctica Kjellm.	×?	×		×		gse			
Fucus inflatus Vahl.	×		×	×	×	gse	×	×	×
ceranoides L.	×	×		×		s			
vesiculosus L.	×	×	×	×	×	ge	×		×
serratus L.	×	×	(×)	×		se			

[1]) inclusive *L. faeroensis* Börges.

	North atlantic coast of America	Northwestern Europe	Faeroes and Iceland	Northern Norway	West coast of Greenland	Spitzbergen province	Siberian Polar Sea	American Polar Sea	Northern Pacific
Pelvetia canaliculata (L.) Dcsne et Thur.	?	×	×	×		e			
Ascophyllum nodosum (L.) Le Jol.	×	×	×	×	×	g(s)e		×	
Bangia fuscopurpurea (Dillw.) Lyngb.	×	×	×	×	×				×
Porphyra umbilicalis (L.) Kütz.	×	×	×	×	×	e			×
miniata (Ag.) J. Ag.	×	×	×	×	×	gse		×	×
Conchocelis rosea Batt.		×	×	×	×	g			
Chantransia efflorescens (J. Ag.) Kjellm.		×	×	×		gse	×		
secundata (Lyngb.) Thur.	×	×	×	×	×	e			×
virgatula (Harv.) Thur.	×	×	×	×	×				×
microscopica (Kütz.) Fosl.		×		×	×	g			
Harveyella mirabilis (Reinsch) Rke et Schmitz	×	×	×	×		g			
Phyllophora Brodiaei (Turn.) J. Ag.		×	×	×	×	se	×		×
interrupta (Grev.) J. Ag.				×	×	gse	×	×	
Actinococcus subcutancus (Lyngb.) Rosenv.	×	×	×		×	g			
Ceratocolae Hartzii Rosenv.			×		×	g			
Callymenia Schmitzii Hauptfl.	×				×				
Ahnfeltia plicata (Huds.) Fr.	×	×	×	×		se	×	×	×
Cystoclonium purpurascens (Huds.) Kütz.	×	×	×	×		e			
Turnerella Pennyi (Huds.) Schmitz		×	×	×	×	gse		×	
rosacea (J. Ag.) Schmitz						s			
Euthora cristata (L.) J. Ag.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×
Rhodophyllis dichotoma (Lepech.) Gobi	×		×	×	×	gse		×	×
Rhodymenia pertusa (Post. et Rupr.) J. Ag.						s			×
palmata (L.) Grev.	×	×	×	×	×	ge	?	×	×
Halosaccion ramentaccum (L.) J. Ag.	×		×	×	×	gse	×	×	×

	North atlantic coast of America	Northwestern Europe	Faeroes and Iceland	Northern Norway	West coast of Greenland	Spitzbergen province	Siberian Polar Sea	American Polar Sea	Northern Pacific
Delesseria sinuosa (Good. et Woodw.) Lamour.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×
Baerii (Post. et Rupr.) Rupr.	×			×	×	gse		×	×
spinulosa (Rupr.) J. Ag.	×				×	g ?			×
Polysiphonia urceolata (Lightf.) Grev.	×	×	×	×	×	e			×
Schübeleri Fosl.				×	×				
arctica J. Ag.			×	×	×	gse	×	×	×
nigrescens (Dillw.) Grev.	×	×	×	×		e			×
Rhodomela lycopodioides (L.) Ag.		×	×	×	×	gse	×	×	×
Larix (Turn.) Ag.								×	×
Odonthalia dentata (L.) Lyngb.	×	×	×	×		s	×	×	×
Ptilota plumosa (L.) Ag.		×	×	×		se			×
pectinata (Gunn.) Fosl.	×		×	×	×	gse	×	×	×
asplenioides (Turn.) Ag.							×		×
Antithamnion boreale (Gobi) Kjellm.	×	×	×	×	×	gse	×	×	×
floccosum (Müll.) Kleen	×	×	×	×	×				×
americanum (Harv.) Farl.	×							×	×
Pylaisii (Mont.) Kjellm.	×	×		×	×			×	×
Ceramium arcticum J. Ag.				×		s			
rubrum (Huds.) Ag.	×	×	×	×	×	se			×
Rhodochorton Rothii (Turt.) Näg.	×	×	×	×	×	gse		×	×
intermedium Kjellm.						s			
sparsum (Carm.) Kjellm.	×	×		×	?			×	
spetsbergense Kjellm.						s			
penicilliforme (Kjellm.) Rosenv.			×	×	×	gse	×		
membranaceum Magn.	×	×	×	×	×	g			
Dumontia filiformis (Fl. Dan.) Grev.		×	×	×		e			×
Dilsea integra (Kjellm.) Rosenv.						gse	×	×	×
edulis Stackh.		×	×	×		se			
Furcellaria fastigiata (L.) Lamour.		×	×	×		se	×		
Polyides rotundus (Gmel.) Grev.	×	×	×	×		e			

	North atlantic coast of America	Northwestern Europe	Faeroes and Iceland	Northern Norway	West coast of Greenland	Spitzbergen province	Siberian Polar Sea	American Polar Sea	Northern Pacific
Petrocelis polygyna (Kjellm.) Schmitz						g	×		
Cruoria arctica Schmitz			×		×	g			
Cruoriella Dubyi (Crouan) Schmitz	×	×	×	×			×		
Peysonellia Rosenvingii Schmitz	×			×	×	g			
Rhododermis elegans Crouan		×	×		×	g			
Clathromorphum compactum (Kjellm.) Fosl.	×		×	×	×	se			×
circumscriptum (Strömf.) Fosl.	×		×	×	×	g			×
Lithothamnion arcticum (Kjellm.) Fosl.							×		
Lenormandi (Aresch.) Fosl.		×	×	×		e			
laeve (Strömf.) Fosl.	×	×	×	×	×	g			
investiens Fosl.				×		g			
tophiforme Unger		×	×	×	×				
foecundum Kjellm.	×		×	×	×		×		
varians Fosl.				×		g			
colliculosum Fosl.	×	×	×	×	×	s			
flabellatum Rosenv.	×	×		×	×	g			
botrytoides Fosl.					×				
fruticulosum (Kütz.) Fosl.	×	×	×	×	×				
glaciale Kjellm.		×	×	×	×	gse		?	×
flavescens Kjellm.			×	×		se			
Corallina officinalis L.	×	×	×	×		e			×
Hildenbrandtia rosea Kütz.	×	×	×	×	×	gse			×

The number of species here counted as arctic, *Phaeophyceae* 84, *Rhodophyceae* 75, together 159, gives a relation between the numbers of the groups, that is more in accordance with the fact that the former increase, the latter diminish northwards. The above numbers give 53 brown and 47 red algae in a hundred, while the numbers of Kjellman give resp. 49 and 51 for the arctic regions. In Northern Norway the percentage is 41 to 59, in Iceland 47 to 53, in the Faeroes 45 to 55 and in Scotland 42 to 58 (Simmons, 38, p. 227 and 228). Farther southwards the relative number of *Phaeophyceae* becomes still smaller.

As it is rather troublesome to see of the table I how many species are found in each district, the following summary must be made:

Table II.

Districts	Phaeo-phyceae	Rhodo-phyceae	Total
Asiatic Polar Sea	18 (19)	19 (20)	37 (39)
American — —	21 (22)	22 (23)	43 (45)
West coast of Greenland	67	46 (47)	113 (114)
Spitzbergen province (together)	58 (61)	59	117 (120)
Thereof only in East Greenland	17	16	33
— — — Spitzbergen	1 (2)	7	8 (9)
— — — the Murman and White Sea	5 (6)	9	14 (15)
— — — E. Greenl. and Spitzb.	2	0	2
— — — — Murm. a. Wh. S.	7	1	8
— — — Spitzberg. — —	3	8	11
— East Greenland (total)	49 (50)	35	84 (85)
— Spitzbergen —	29 (31)	33	62 (64)
— Murman a. White Sea (total)	38 (40)	36	74 (76)

The two sets of numbers are due to the entering in table I of some species, whiche have only with doubt been accepted as citizens of the arctic regions or some part of them. They are marked in the table by a „?“. I will have to come back to some of them at least later.

Among the districts that of Spitzbergen shows the greatest number of species. This must be due in part to favourable conditions of life, which have made it possible for a number of atlantic algae to enter the eastern portion of it. The warm waters of the Gulfstream must be the principal factor in so bringing up the number for the Murman and White Sea and also for Spitzbergen. On the other hand the careful exploration effected in the latter country by the swedish expeditions and in the first named part by russian, swedish and other investigators plays a great part. As for east Greenland it must principally be the diligent work of danish and other explorers that has brought up the number so far as 84. Next in number comes the coast of Danish Greenland, which although the smallest of the four districts has still not less than 113 species. Even if favourable conditions take a part in this result it is mostly due to the assiduous work of the danish investigators

and collectors, who have brought the knowledge about this part of the arctic regions far beyond that we have of most others. The scantiness of the list from the Siberian Polar Sea doubtless is caused in a great measure by the nature of the coast, that is unfavourable for the growth of algae (cf. Kjellman, 30, p. 7, 20 etc.), but then this long coast is almost only explored during one sole voyage, the Vega-expedition. On the american side I think only exploration is lacking; many parts of the coast of the continent as well as of the islands are favourable enough, but here a great work is still left undone.

However, for the investigation here contemplated, there is another point of view of still greater importance than the numbers of species in the different districts. That is the distribution of the species in those districts, which is summarized in the following table.

Table III.

Distribution of species	Phaeophyceae	Rhodophyceae	Total
1. In all arctic districts	9 (10)	8 (9)	17 (19)
2. W. Greenl., Spitzb. prov., Asiatic Pol. Sea	5	2	7
3. — — — Amer. — —	10	5 (6)	15 (16)
4. — Asiat. Pol. Sea — — —	0	0	0
5. Spitzb. prov. — — — — — —	0	3	3
6. W. Greenland, Spitzbergen prov.	23	19	42
7. — Amer. Polar Sea	0	1 (2)	1 (2)
8. — Asiat. — —	0	1	1
9. Spitzbergen prov. — — —	0 (1)	3	3 (4)
10. — — Amer. — —	0	0	0
11. Asiatic Polar Sea — — —	0 (1)	0	0 (1)
12. W. Greenland	19	8	27
13. Spitzbergen province	11 (12)	17	28 (29)
14. Asiatic Polar Sea	2	2	4
15. American — —	1	3	4
	84	75	159

I have here also included such combinations of distribution, as, although theoretically possible, are not found in reality. It is however of some importance to observe as well the lacking of these as also the number of species for each existing combination.

The species common to all the four arctic districts are very few, only 17 (19), giving 12 per ct. of the whole number, which seems to speak against the looking upon the present flora of the Polar Sea as old and directly descending from the former flora of the regions it now occupies. The 19 species under 1. (table III) are:

**Pylaiella litoralis*	*Phyllophora interrupta*
**Sphacelaria racemosa*	**Euthora cristata*
**Chaetopteris plumosa*	**Rhodymenia palmata*
**Phloeosphora tortilis*	**Halosaccion ramentaceum*
**Desmarestia aculeata*	**Delesseria sinuosa*
**Elachista fucicola*	**Polysiphonia arctica*
**Chordaria flagelliformis*	**Rhodomela lycopodioides*
Laminaria cuneifolia	**Ptilota pectinata*
" solidungula	**Antithamnion boreale.*
**Fucus inflatus*	

Of these the species marked with * are found in the northern part of the Atlantic as well as of the Pacific, and some of them are still wider distributed. Only *Laminaria cuneifolia* and *L. solidungula* do not go down into the Atlantic, but the former at least seems to have been found in the Pacific. *Phyllophora interrupta* is a decidedly arctic form, notwithstanding its being found also on atlantic coasts, where it is else substituted by *Ph. Brodiaei.* However the above list will, as I have already alluded to, probably get considerable additions, when we get a betknowledge of the american and asiatic Polar Sea. Yet, even if all species not found only in one of the least explored districts, a number of about 20, were distributed, all over the arctic regions. we would still get only about 25 per ct. of the whole flora. Indeed, the groups, 6, 12, 13, containing the numbers of species from the best known districts show a total of 98 species. but it is very improbable that the majority of these will ever be found in the other regions. If some will, it surely must be some of the species that are common to the whole area north of the Atlantic, but it must be remembered, that it is not only through the better exploration, that western Greenland and at least some parts of the Spitzbergen province show so much greater figures than the other districts, but that also the natural conditions of those coasts play their part, and that the neighbourhood of atlantic. richly stocked districts has facilitated immigration of southern forms. Thus I think it will always be necessary to uphold the assertion, that the present arctic marine flora is no unity and that its origin can hardly be in the regions it now occupies. I will give further reasons for this opinion later, but now the flora of the Spitzbergen district must be studied some what closer. The 120 species of that area are distributed as follows:

Table IV.

Distribution of species	Phaeo-phyceae	Rhodo-phyceae	Total
East coast of Greenland	17	16	33
Spitzbergen	2	7	9
Murman and White Sea	6	9	15
East Greenland and Spitzbergen	2	0	2
— — Murman and White Sea	7	1	8
Spitzbergen — — — —	3	8	11
In the whole province	24	18	42

Among the 42 species that are indicated as spread over the whole province we find again the widely distributed species of 1. in table III with two exceptions, *Laminaria cuneifolia*, only found (?) in the White Sea, and *Rhodymenia palmata* not known from Spitzbergen. Most of the others are widely spread. Of special interest however are *Alaria grandifolia* and *Laminaria Agardhii*, which perhaps are confined to this area and *Scaphospora arctica* that only here enters the arctic regions.

Of the species which enter the arctic Sea along the north coast of Europe 5, viz., *Dictyosiphon corymbosus*, *Eudesme virescens*, *Porphyra umbilicalis*, *Chantransia secundata*, and *Polysiphonia urceolata* are also found in western Greenland. It certainly is due to the favourable conditions of immigration, that these mostly atlantic algae here have reached so far north, as is also the case with: *Mesogloia vermiculata, Pelvetia canaliculata, Cystoclonium purpurascens, Polysiphonia nigrescens, Dumontia filiformis, Polyides rotundus, Lithothamnion Lenormandi, Corallina officinalis*, all species that nowhere else belong to the arctic regions, likewise as with *Lithosiphon Laminariae*, if that alga is really found on the coast of Novaja Semlja. On the other side *Laminaria cuneifolia*, an arctic-pacific species, here should have its limit, if the plant found in the White Sea is rightly determined by Gobi.

Among the 9 species indicated only for Spitzbergen 3 are endemic, viz., *Turnerella rosacea*, *Rhodochorton intermedium*, *Rh. spetsbergense*. *Ceramium arcticum*, lately described by Agardh (6), is also known from northern Norway. *Alaria esculenta* is dubious and perhaps also *Rhodymenia pertusa*, which is a pacific species nowhere found in arctic waters. Rosenvinge (42, p. 811) has shown, that Greenland-specimens conveyed by Kjellman to this species are *Rh. palmata*, and the same perhaps is the case with the Spitzbergen specimens. It also would be astounding if the latter, common species there should be substituted by such a traveller from afar. *Fucus ceranoides* only here enters

the arctic region, *Odonthalia dentata* and *Lithothamnion colliculosum* are found also in other arctic provinces.

Of the 11 species found as well in Spitzbergen as in the Murman Sea but not on the east coast of Greenland 7 are also absent from the western coast of that country. The 4 others, *Dictyosiphon hippuroides*, *Phyllophora Brodiaei*, *Ceramium rubrum*, *Clathromorphum compactum*, in all probability will be found there yet. The two species, *Pylaiella varia* and *Ectocarpus ovatus*, that are only found in east Greenland and Spitzbergen but not in the southeastern part of the province, probably also will be detected there. The 8 species from east Greenland and the southeastern district are not very arctic. With one exception, *Laminaria saccharina* (var.) they are found also in western Greenland. 5 of them, *Scytosiphon lomentarius*, *Phyllitis fascia*, *Ralfsia deusta*, *Fucus vesiculosus*, *Rhodymenia palmata* are found only in the southern part of the east Greenland-coast, two others, *Isthmoplea sphaerophora* and *Sorapion Kjellmani* are not found there yet. Lastly there are 33 species only found in east Greenland; most of these are also known from the western coast of that country.

The 120 species of the Spitzbergen-province are distributed as follows: east Greenland has 85, Spitzbergen 64, the Murman and White Sea 76. If a comparison of the East-Greenland-flora with those of the others parts of the province is made after the method I have previously (38, p. 219) proposed, the result will be the following:

Table V.

	East Greenland	Common	Spitzbergen	Total	East Greenland	Common	Spitzbergen Murman and White Sea	Total
Number of species	41	44	20	105	33	52	35	120
Per ct of total number	39	42	19		28	43	29	
Number of species	1	12	57	70	1	12	89	102
Per ct of total number	2	17	81		1	12	87	

The series of figures below I have taken from Kjellman (30), to show how far our knowledge of the East-Greenland-flora has advanced since his work was written. It is easily understood, in looking at these figures, why Kjellman could say: „The scanty notices, that we possess on the marine vegetation on

the east coast of Greenland, point to its being like that of Spitzbergen". But, when more comprehensive collections were brought home from east Greenland (by Hartz from Scoresby Sound and by Bay from Angmagsalik) Rosenvinge who studied them came to another result. He has given especial attention to the question about the relation of the East-Greenland-flora to that of Spitzbergen in consequence of the idea of Kjellman, quoted above, and he comes to the conclusion, that the flora is nearer related to that of the western coast of Greenland than to that of Spitzbergen (44, p. 154—57, 176—79). „All in all the marine flora of east Greenland seems to show a considerable correspondence with that of western Greenland" he says (p. 178). Notwithstanding this, the latest author who has treated the flora of east Greenland, Jónsson (28), says: „Thus the latest collections from the eastern coast furthermore confirm Rosenvinges statement as to the difference between the marine flora of East and West Greenland" (p. 2). Indeed Rosenvinge speaks of differences between the east and west coast (as also between different parts of the latter) but, as the sentence quoted above stands together with a reflexion about the resemblance of the marine flora of east Greenland to that of Spitzbergen, one must get the impression, that Rosenvinge thinks the East-Greenland-flora nearest related to that of Spitzbergen. Also (p. 3) Rosenvinge is quoted instead of Kjellman (cf. above), Rosenvinge in the passage referred to (44, p. 154) speaks about the entire Greenland flora.

The easiest method to make a comparison between the floras on both coasts of Greenland will be the same as used above, and by such a proceeding also the relative resemblance with the Spitzbergen-flora will appear:

	East Greenl.	Common	West. Gr.	Total
Number of species	12	73	41	126
Per ct of total number	9	58	33	

The 12 East-Greenland-species, not found on the western coast are:

Streblonema helophorum
Alaria flagellaris
„ *grandifolia*
Laminaria saccharina
„ *Agardhii*
Scaphospora arctica
Chantransia efflorescens
Harveyella mirabilis
Dilsea integra
Petrocelis polygyna
Lithothamnion investiens
„ *varians.*

Some of these are small algae or such that may on other accounts easily escape the collector, and which can perhaps still be found on the west coast, but for the great *Alaria*- and *Laminaria*-species at least we must seek another way to account for their being found only on the east coast. At all events it is evident, that the flora of east Greenland is not by far so nearly

related to that of Spitzbergen as Jónsson thinks, on the contrary we must agree with Rosenvinge that it is very closely allied to that of the western coast.

But here a new question arises: is the flora of east Greenland uniform all along the coast? To get an answer to this question I have noted how far southwards on the coast those species grow, which are not found on the west side. None of them reaches to the south of 65°, for several the southern limit, as far as known at present, lies to the north of the 70th parallel. On the other hand several more or less common West-Greenland-algae do not from Cape Farewell reach further up on the east coast than to the 66th parallel or there about. I have here only taken into consideration such species as are, within the arctic regions, only found in Greenland, as these seem most fit to throw light upon the problem about the uniformity of the east-coast-flora. At least 10 such species are only found in southern East Greenland, viz.:

Ectocarpus pycnocarpus
— *siliculosus*
Coilodesme bulligera
Physematoplea attenuata
Alaria Pylaii
Agarum Turneri
Laminaris longicruris
— *groenlandica*
Delesseria spinulosa
Rhodochorton membranaceum.[1])

If a comparison is made by means of the previous method, we find:

	Southern East-Greenl.	Common	Northern East-Greenl.	Total
Number of species	10	63	12	85
Per ct. of total number	12	74	14	

Through taking into consideration also the distribution within the Greenland-area of more widely spread algae, the percentage of southern species would be still more augmented at the cost of the species common to the whole coast, but I think the difference between the northern and southern flora will appear as clearly, if only the distribution of the *Laminariaceae* is considered. The distinctly american species *Laminaria longicruris*[2]) and *Agarum Turneri* do not reach above 66° and about the same latitude also the endemic *Lam. groenlandica*, and *Alaria Pylaii*, arctic only in Greenland, have their limit. On the other hand *Laminaria saccharina* (var.) and *L. Agardhii* (dubious) have their southern limit, the former at 69°, the latter at 74° (?). Unquestionably this remarkable mode of distribution must somehow stand in connection with the former landbridge between Iceland and Greenland, that has reached the Greenland coast between the 65th and 69th parallel, as is still pointed out by the submarine ridge in the Denmark Strait. That two species, *Alaria*

---

1) Also found at Jan Mayen.

2) As it is only found at one point and not (yet?) farther south, too great importance must not be attached to it.

grandifolia and *A. flagellaris*, go so far south as about 65⁰ does not contend against this view, as they can perhaps have wandered other ways or more swiftly. At all events this distribution can hardly date back to preglacial time but must have been effected after the maximal glaciation. If the land-bridge had been broken for ever already in tertiary time, even with the slow progress that these algae probably are capable of, there would have been time enough for them to blend throughout the whole coast line. Also it seems impossible, with the help of preglacial factors, to explain how *Laminaria saccharina*, a decidedly temperate alga, has come to grow far up on the East Greenland coast but not in the southern parts of it, when at the same time extremely arctic species as *Laminaria longicruris* and *Agarum Turneri* are found to the south of its area.

There is another feature of the distribution of arctic algae, left almost quite out of consideration as yet, that must however be examined, namely the distribution of the arctic species outside the Polar Sea. The following table (VI) gives a summary of the most important points thereof.

Table VI.

Distribution of species	Phaeo-phyceae	Rhodo-phyceae	Total Number	Total Per ct.
Atlantic-arctic-pacific	34	30	64	40
Atlantic-arctic .	39	35	74	47
Pacific-arctic	2	4	6	4
Arctic, endemic	9	6	15	9

It may perhaps be needed to remark, that I always use the words atlantic, etc. only to signify species growing in the Atlantic, resp. Polar Sea, etc., not as terms with any other meaning. The same species therefore very well can be called as well arctic as atlantic, resp. pacific. The case is, that I can not see there has been anything won with the division of the northatlantic and arctic floras, introduced by Reinke (40, p. 94—95). The author says himself, that he only for shortness sake speaks of an arctic, an hemiarctic, a subarctic, and an atlantic series of algae, but, since almost every author, working with an atlantic or arctic marine flora has felt obliged to use those terms, they have only led to confusion. The name hemiarctic is never used, as far as I know, but Kuckuck (34, p. 10) has created in its stead a northatlantic series. As the

referring of a species to one of the groups or another is solely based upon how far southwards or northwards the writer thinks it to be found, there must be an everlasting interchange of species between the groups, especially the northatlantic and the subarctic series, as is easily seen by comparing the lists in the above mentioned treatises and those of Rosenvinge (44) and Börgesen (8). Comparisons of percentage of species, referred to those series, such as are to be found in the papers quoted, can not be of the slightest interest, as it is selfevident that, if species that have their distribution chiefly far northwards are called arctic, those with a somewhat more southerly area, subarctic, a. s. o., a coastline further to the north will always show a greater percentage of „arctic“ species, than one farther southwards, and vice versa — if not some special circumstance plays in. Börgesen (8) for instance devotes several pages to such examinations and comparisons, as the „result“ of which it appears, that in the flora of the Faeroes (lying in the northern Atlantic) there is a very great percentage of „northatlantic species“.

The table (VI) shows, that most of the arctic algae are also found in some parts of the Atlantic (87 per ct.). Of these again 64 (40 per ct. of total number) are also spread to the northern part of the Pacific. Among these we will find most of the species, which have a wide distribution in the arctic seas and also a few species with a very wide range, such as are found again in the southern temperate region or even in the antarctic, and also such as are spread even to the warmer parts of the oceans. The species common to the arctic flora and that of the Pacific are much fewer than those, which the former has in common with the atlantic one, 70 species (44 per ct.). Of these 6 only are not found even in the northern Atlantic, namely *Alaria dolichorachis*, **Laminaria cuneifolia*, **Rhodymenia pertusa*, *Rhodomela larix*, *Ptilota asplenioides*, **Dilsea integra*. Hereto comes further *Laminaria solidungula* if that species really grows in the Pacific and not only young specimens of *Cymathere triplicata* are taken for it as Setchell (49, p. 260) thinks. Of the six species three, marked with *are found also in parts of the Polar Sea lying north of the Atlantic. Kjellman (30, p. 53) sees in the existence of such a distribution a proof for the assumption of a centre of dispersion in the Polar Sea itself. I will not deny, that so may have been, only I think the continuity of the evolution within the Polar Sea very doubtful. There also are atlantic species that reach far into the arctic area, even north of Asia and America. Such are: *Chantransia efflorescens*, *Turnerella Pennyi*, *Rhodochorton penicilliforme*, *Lithothamnion foecundum*; more dubious are *Laminaria digitata*, *L. longicruris*, *Rhodochorton sparsum*, *Cruoriella Dubyii*. I do not however think there is too much stress to be laid on this fact. The three pacific-arctic species, which only go a short way into the arctic sea from Bering Strait, viz. *Alaria dolichorachis*, *Rhodomela larix*, *Ptilota asple-*

nioides, doubtless are rather late immigrants from the Pacific, where they have their principal area of distribution.

A group of species that must be discussed in detail, is that of the endemic forms in the Polar Sea. Kjellman has 27 such species (30, p. 74—75), but about them it has come true to a greater degree than he has thought probable himself, what he says (30, p. 49): — — „it is thus certainly possible that some one or other of them, attention being now drawn to it, may prove to go southward — —". When such are withdrawn, together with the forms now not upheld as species, we should get only 8 or 9 arctic-endemic species. Still some new have been found, and consequently the list of such algae now contains the following 15:

Ectocarpus pycnocarpus
Kjellmania subcontinua
Coelocladia arctica
Myriocladia callitricha
Alaria grandifolia (?)
— *oblonga*
— *elliptica*
Laminaria groenlandica
— *Agardhii.*
Callymenia Schmitzii
Turnerella rosacea
Rhodochorton intermedium
— *spetsbergense*
Petrocelis polygyna
Lithothamnion arcticum.

If those species (9 per ct. of the whole arctic flora) should without restriction be standing for the future as endemic in the arctic regions, this doubtless would give a momentous support to the opinion of Kjellman, that the arctic flora is old in its present area, but I think that, by submitting them to a thorough scrutiny, we will get a somewhat different view of them. Most of the species are hitherto only known from the original locality or a rather small area and will probably gradually be found to have a much wider dispersion, as has already been the case with several of Kjellman's and Rosenvinge's new species, or to be nearly allied to species of southern waters. *Coelocladia arctica* is the representative of a monotypic genus, the only one that is endemic in the arctic regions. Even if it is hardly restricted to the west coast of Greenland, there is nothing to be said about it at present. *Kjellmania subcontinua* and *Myriocladia callitricha* have their nearest relatives in the northern Atlantic. Of the three *Alarias* one, *A. grandifolia*, is found in the neighbourhood of the northatlantic area of dispersion of the genus and probably also grows within that district, the two others, seen only at one point near Bering Strait, probably will be found also in the northern Pacific, where the genus shows its greatest development and is represented by a considerable number of species, or at least these two may be regarded as immigrants from the Pacific, which have become differentiated after their transplantation to the Polar Sea. The two *Laminarias* seem to be bound to the arctic sea nearest to the Atlantic, where they have their relations. On the other

hand, if the extremely arctic, wide spread *L. solidungula* does not grow in the Pacific, as seems most probable after the before-mentioned statement of Setchell, we should there have a true arctic species, that would give a certain support to the theory of Kjellman, as it is among the algae who can perhaps with a better right than most others be set up as survivors of the glacial period in the Polar Sea itself.

All the 6 *Rhodophyceae* must be said to be little known and pertaining to genera, as yet too insufficiently studied, to be apt to be used to prove anything about the history of the arctic flora. Moreover one, *Rhodochorton intermedium*, is said to be identic with *Rh. Rothii* (Jónsson, 28, p. 2). I think already what is hitherto said, will be almost enough to prove that we can not have any right to conclude from the endemism in the Polar Sea, that there has been a long-continued evolution of species, having their original homestead in those ice-encumbered waters, and never having quitted them even during the most unfavorable times of the iceage.

The great number of species (64, 40 per ct.) common to the north Atlantic, the Polar Sea and the northern Pacific could certainly also seem to support the above mentioned view of Kjellman, but, if this circumstance is examined together with another, I think it will sooner prove quite a different course of development. I mean the fact that a number of species, not growing in the Polar Sea, are notwithstanding found in the northern parts as well of the Atlantic as of the Pacific. J. G. Agardh has been the first algologist to draw the attention to the question about the appearance in widely different parts of the world of the same species. When he first commented upon it in 1862 (2) he was most inclined to think, that botanists, who profess to have found common european species in far away seas, have been missled by some outward likeness; corresponding but not identic species have been found. Where still the same species occur in different regions, the distribution is due to the currents; thus he speaks of an american-european floral province within the range of the colder part of the Gulfstream, and of a circum-american province that is characterized by *Agarum* and by other *Laminaria*-species than the former. Even the latter should have got its limits through currents. This view is again discussed and upheld in another paper (4, p. 8—9 and 11) 1872, but in the mean time Agardh has himself identified an alga from Spitzbergen with a species described from California (*Fucus Harveyanus*) in a treatise published 1868 (3, p. 10) and here he also speaks of the joint appearance of many species of algae in the Atlantic and Pacific. He thinks that this is due to a current that transports algae from New Foundland and Spitzbergen to northwestern America and Kamshatka. But as Kjellman (30, p. 55) points out, such a current is never ob-

served, on the contrary he speaks of quite a net of currents in the Polar Sea, where an alga must move from one stream to another if it should make such a voyage. Kjellman rightly observes that such a complicated drift can hardly be thought possible, and he therefore seeks the solution of the problem in the former disposition of land and water and in altered hydrographic conditions. As to the supposition of Agardh, that it will probably appear by more scrupulous examination, that the number of species widely spread or at least common to the Atlantic and Pacific is much smaller than hitherto presumed, Kjellman is most disposed to assent to his opinion. However in the latest careful work about the flora of the northwestern coast of America (49), the only part of the north-pacific coastlines that can be said to be comparatively well known, Setchell and Gardner have, even if some old statements about the occurrence of atlantic species are cancelled, also identified some algae, formerly regarded as representative species, with atlantic ones, or at least only given them rank of varieties. Consequently the number of atlantic-arctic-pacific species has become as great as previously mentioned and also the group of atlantic-pacific species has sooner become augmented than diminished.

In the following table (VII) the latter algae are enumerated. I have here also inserted separate columns for the Bering Sea and for the northern part of the east coast of Asia, although nearly all species are stated only from the american side.

Table VII.

	Northern Norway	Iceland and Faeroes	Northwestern Europe	Atlantic coast of America	Pacific coast of America	Bering Sea	Northeastern coast of Asia
Pylaiella macrocarpa Fosl.	×				×		
Ectocarpus terminalis Kütz.	×		×			×	
granulosus (Engl. Bot.) Ag.		×	×	×	×		
* *tomentosus* (Huds.) Lyngb.	×	×	×	×	×		
Phycocelis baltica (Reinke) Fosl.			×	×	×		
Sphacelaria Plumula Zanard.			×		×		
Cladostephus verticillatus (Lightf.) Ag.			×	×	?		
Desmotrichum undulatum (J. Ag.) Reinke		×	×	×	×		
Punctaria latifolia Grev.		×	×	×	×	×	×
Striaria attenuata (Ag.) Grev.			×	×	×		

	Northern Norway	Iceland and Faeroes	Northwestern Europe	Atlantic coast of America	Pacific coast of America	Bering Sea	Northeastern coast of Asia
* *Desmarestia ligulata* (Lightf.) Lamour.		×	×		×		
Myrionema vulgare (Thur.) Sauv.	×	×	×	×	×		
Castagnea divaricata (Ag.) J. Ag.	?		×	×	×		
Leathesia difformis (L.) Aresch.	×	×	×	×	×	×	×
Carpomitra Cabrerae (Clem.) Kütz.			×		×		
Lithoderma lignicola Kjellm.	×				×		
Erythrotrichia ceramicola (Lyngb.) Aresch.	×	×	×	×	×		
Porphyra leucosticta Thur.		×	×	×	×		
Choreocolax Polysiphoniae Reinsch		×	×	×	×		
Chondrus crispus (L.) Stackh.	×	×	×	×	×	×	×
Gigartina mammillosa (Good. et Woodw.) J. Ag.	×	×	×	×	×	×	×
Callophyllis laciniata (Huds.) Kütz.	×	×	×		×		
* *Callymenia reniformis* (Turn.) J. Ag.			×	×	×		
Agardhiella tenera (J. Ag.) Schmitz				×	×		
* *Gracilaria confervoides* (L.) Grev.			×		×		
* *Hypnea musciformis* (Wulf.) Lamour.			×	×	×	×	
Rhodymenia Palmetta (Esp.) Grev.			×		×		
Lomentaria ovalis (Huds.) Endl.			×		×		
* *Plocamium coccineum* (Huds.) Lyngb.	×	×	×	×	×		
Delesseria alata (Huds.) Lamour.	×	×	×	×	×		×
Laurencia pinnatifida (Gmel.) Lamour.		×	×		×		
Chondria atropurpurea Harv.				×	×		
* *Polysiphonia atrorubescens* (Dillw.) Grev.	×	×	×	×	×		
Callithamnion polyspermum Ag.	×	×	×	×	×		
Baileyi Harv.				×	×		
Ceramium tenuissimum (Lyngb.) J. Ag.			×	×	×		
Petrocelis Middendorfi (Rupr.) Kjellm.	×				×		×
Lithothamnion Sonderi Hauck			×		×		

A few (7) species in the list are marked with *; these are such as have also a more southern distribution, either in the warmer seas or as well in the southern as in the northern temperate zone. For them the possibility of a southern way of immigration must be admitted, perhaps also their origin dates far back in the tertiary period. Still of the 16 *Phaeophyceae* and 22 *Rhodophyceae* in the table 31 species have a distribution that can hardly be accounted for otherwise than through assuming their original home to have been in the present arctic regions.

Indeed it is no great number compared to the total of the atlantic or pacific flora, but then we also must remember the 64 atlantic-arctic-pacific species from table VI. Thus a number of about 100 algae, common to the northern parts of the oceans on both sides of America is reached, at all events a rather considerable part of the total figures. Moreover the numbers in table VII could with a good right be increased by transferring from table VI such species as are found in the Arctic Sea only in a limited region immediately beyond the northern border of the Atlantic as here defined. Among these are: *Polysiphonia nigrescens*, *Dumontia filiformis*, *Corallina officinalis* from the Murman or White Seas; *Alaria esculenta* from Spitzbergen and further some species, found either in western Greenland alone or besides also at the european northcoast, but not in other arctic districts. Even about these it holds true, that if they have now for the first time entered the Polar Sea, it becomes impossible to give any reason for their appearance also in the Pacific. On the other hand if we think species with such a distribution to be what I will call tertiary-polar species, i. e. such as have had their former home in the sea around the pole, it becomes natural, that they should have been driven southwards by the glaciation both into the Atlantic and the Pacific and there have got their present distribution.

We now must go back to what we know about the tertiary flora of the polar regions, and to the conclusions that can be drawn from that knowledge. In the miocene time there has been a rather warm climate far up in the present arctic regions, as is shown by the plantfossils found not only about 70° on both coasts of Greenland but also to the north of the 80th parallel in Grinnelland. If at all there existed then a flora that could be called arctic, it must have had a very limited area. For the present research it can however be left out of consideration if there already so long ago were any algae that lived under arctic conditions or if the arctic species were formed first during the preglacial period, that is when the deterioration of climate began. Species that were not able to adapt themselves to the gradually less and less favorable conditions of life, must then either have been exstirpated or driven southwards

from the Polar Sea through the openings between the continents. If Bering Strait was already then a narrow sound, while there were wider entrances to the Atlantic, such a distribution of land and water must have made it very much easier for the tertiary polar algae to retreat to the latter ocean than to the Pacific, which would consequently not get as many citizens from the tertiary polar flora as the Atlantic. At first the less hardy algae migrated southwards and totally left their former homestead, then, in the same measure as the glaciation went forward, also the arctic forms, which now must have existed, began to wander southwards into the upper parts of the oceans, which were gradually cooled down, until during the maximal glaciation an arctic flora grew along the coasts far beyond its present limit. Here arises the question, if the arctic flora then held not only the present temperate region but also its present area besides. The opinion of Kjellman is, that it has never left the Polar Sea, as it appears from his discussion of the history of the flora, and from the summary (30, p. 61): „The Flora has had its centre of development in the Arctic Sea. Its area was more extensive during the glacial period than at present. It has been recruited in later times by more southern species."

To me its seems impossible, that the Polar Sea can have offered the necessary conditions of life for the greater part of its present inhabitants during the maximum of glaciation. Even the coast of Norway, now temperate, then must have been almost or perhaps entirely destitute of vegetation, because the great inlandice formed the entire coastline. The same must have been the case with most parts of Greenland and also other arctic lands. Along a glacierfront of such a thickness as it is here the question of there can of course not have been any vegetation, the ice protruded to depths where all algae are wanting. Indeed there must have been places here and there where the coast was formed of rocks, but here the seaice made the existence of a vegetation impossible at least in the littoral region. Even now the icefoot lies unbroken from year to year in many parts of the arctic coasts, and this must have been the rule during the iceage, when the climate was still more unfavorable than now. Consequently the littoral vegetation must have been totally extinct in the polar regions during the maximal glaciation. For the sublittoral algae the conditions can perhaps have been somewhat more favorable, at least locally. But even for them it must have been extremely difficult to hold the ground. The sea has been icecovered for most part of the year, in some places perhaps always, and even at points, where there has been some open water in the summer, they have had to fight against still stronger enemies than now. We see how in the present arctic seas the rock-bottom is rubbed and almost polished far down in the sublittoral region by the driftice, and the mud- or gravel-bottom ploughed up so that hardly any algae can take stand there. The most luxuriant vegetation is always to be found in the sheltered

nooks of fjords and bays, but such localities are also most apt to hold their icesheat even in summertime. During the iceage a breaking up of the ice in such places can hardly have occured regularly, and consequently they can not have housed any considerable vegetation. I will not go so far as to assert, that there can have been no vegetation at all in the Polar Sea proper during the iceage, still I can come to no other conclusion but that it must have been a very scanty one; all littoral species were necessarily driven away or exstirpated, and of the sublittoral only a very limited number can have survived in some comparatively favorable localities. Among species that I am especially inclined to reckon as such possible survivors are *Phyllophora interrupta*, found even on the upploughed mudbottom in front of smaller glaciers, and the widely spread arctic *Laminaria solidungula*. Some other common arctic species perhaps also could come into consideration, but I think it rather unprofitable to speculate upon this question, as the present distribution can be as easily accounted for in another way. Of course those species, who were most able to stand the arctic conditions, were only driven a shorter way southwards than others and they followed the melting ice closely on their way back. Therefore they came first into the Polar Sea again and took possession of most parts of it. Doubtless this took place as well from the atlantic side as, perhaps in a smaller degree, also from the pacific. If the species in question were able to hold their ground against the new immigration of southern forms, they also stayed as citizens of the now again warmer regions, where they had outlived the glacial period. Especially this has been the case where the nature still affords conditions of life somewhat similar to those of the arctic regions, or where immigration from the south wås difficult because the way southwards was early broken for instance at the coast from Labrador down and in Iceland. It must be remembered, that there has been a long time for these migrations, which are doubtless still in progress along the coasts as far as hydrographic and other conditions allow. That the currents do not exercise such an influence upon the vegetation, as attributed to them especially by Agardh, clearly appears from the fact, that nothwithstanding the stream that sets in from the Bering Sea, there is only a very small number of pacific species that has come into the Polar Sea by way of Bering Strait, and that not a single representative of the many peculiar pacific genera, especially the numerous *Laminariaceae*, has entered here although some of them grow far north as well on the asiatic as on the american side. On the other hand a current can greatly influence the vegetation of a coast by altering the climate and other conditions of life, as is clearly shown by the arctic features of the vegetation on the northern atlantic coast of America and by the almost purely atlantic flora along the coast of northern Norway. Of course I consider the Gulfstream as a factor of the greatest importance for the phy-

siognomy of the vegetation at the parts of the european coast washed by its waters, but only by its influence upon the conditions of life, not directly as a bearer of new immigrants, where the necessary ways for the migration of algae are broken. This view is supported, f. i., by the flora of the Faeroes, that, in spite of very favorable conditions of life, shows a more northerly character in the proportion of brown and red algae (45 and 55 per ct.) than even the northernmost portion of the norwegian coast (41 and 59 per ct.) Even the west Greenland coast has a great number of southern forms, that do not enter other parts of the arctic area (23 species), and here no drift-theories can be brought into action.

It is previously mentioned that the flora of the Polar Sea has a very much greater affinity to that of the Atlantic than to that of the Pacific, the percentage being 87 and 44 resp. This doubtless will be attributed by the partisans of the drift-theory to the mighty influence of the Gulfstream, for my part I seek the solution of this problem in the present or former existence of a greater number of coast-ways for immigration and further in the previously mentioned circumstance, that a much greater number of the preglacial-polar (the original arctic) species here had found an asylum, while the Bering Strait-way was the only one for the migration to and from the Pacific.

The mere species-statistics and the few hints about other points of view hitherto given, are not sufficient however to get a clear understanding of the degree of affinity between the different floras, it also must be examined how the families and genera are distributed outside the area here in question.

In the following table (VIII) all families are entered (after Engler & Prantl) and their distribution in different seas indicated. Families not present in our area are set in ( ). For the others even the genera represented within this area are entered with their distribution (after De Toni, some dubious statements however excluded, as also genera not represented by identic species in the north Atlantic and Pacific). Monotypic genera are marked with 1., 1? indicates that some species more is referred with doubt to the same genus. Genera not present in the Polar Sea, but with identic species in the northern parts as well of the Atlantic as of the Pacific are marked with*.

Table VIII.

Families and genera	North Atlantic	Warmer Atlantic	North Pacific	Warmer Pacific	Indian Ocean	South temperate and antarctic Seas
Phaeophyceae.						
Ectocarpaceae	—	—	—	—	—	—
Pylaiella	×	×	×		×	×
Ectocarpus	×	×	×	×	×	×
Streblonema	×		×	?		
Microsyphar 1.	×					
Phycocelis	×		×			
Dermatocelis 1.	×					
Symphyocarpus 1.	×					
Phaeostroma	×					
Isthmoplea 1?	×					
(Choristocarpaceae)	— 1)					
Sphacelariaceae	—	—	—	—	—	—
Sphacelaria	×	×	×	×	×	×
Chaetopteris 1.	×	?	×			
* *Cladostephus*	×	×	×		×	×
Encoeliaceae	—	—	—	—	—	—
* *Desmotrichum*	×		×			
Punctaria	×		×			
Lithosiphon	×					
Coilodesme	×		×			
Omphalophyllum 1.	×					
Phaeosaccion 1.	×					

Families and genera	North Atlantic	Warmer Atlantic	North Pacific	Warmer Pacific	Indian Ocean	South temperate and antarctic Seas
Physematoplea 1.	×					
Pogotrichum 1?	×					
Scytosiphon	×		×	×		×
Phyllitis	×		×		×	×
Striariaceae	—	—	—		—	—
Kjellmania	×					
Coelocladia 1.	2)					
Phloeospora	×	×	×		?	×
* *Striaria* 1.	×		×			
Desmarestiaceae	—	—	—	—	—	—
Desmarestia	×		×	×	×	×
Dictyosiphonaceae	—		—			—
Dictyosiphon	×		×			?
(Myriotrichiaceae)	—	—				
Elachistaceae	—	—	—		—	
Leptonema 1.	×					
Elachista	×	×	×		×	
Chordariaceae	—	—	—	—	—	—
* *Myrionema*	×		×	×	×	
Eudesme	×		×		?	
* *Castagnea*	×	×	×			
Myriocladia	×	×			×	×
* *Leathesia*	×		×		?	

1) Only mediterranean.
2) Endemic in Greenland.

Families and genera	North Atlantic	Warmer Atlantic	North Pacific	Warmer Pacific	Indian Ocean	South temperate and antarctic Seas
Mesogloia	×	×	×		×	×
Chordaria	×		×		×	
(Stilophoraceae)	—					
(Spermatochnaceae)	—				?	
Sporochnaceae	—	—	—	—	—	—
* *Carpomitra*	×	×	×	×	×	×
Ralfsiaceae	—	—	—		—	
Ralfsia	×	×	×		×	
Laminariaceae	—	—	—	—	—	—
Chorda	×		×			
Phyllaria	×	×	×			
Alaria	×		×			
Agarum	×		×			
Laminaria	×	×	×			
Lithodermataceae	—	?	—			
Lithoderma	×	?	×			
Sorapion	×					
(Cutleriaceae)	—	—		—	—	
Tilopteridaceae	—					
Scaphospora	×					
Fucaceae	—	—	—	—	—	—
Fucus	×	×	×		?	
Pelvetia 1?	×		?		?	
Ascophyllum 1?	×	×				

Families and genera	North Atlantic	Warmer Atlantic	North Pacific	Warmer Pacific	Indian Ocean	South temperate and antarctic Seas
Rhodophyceae.						
Bangiaceae	—	—	—	—	—	—
Bangia	×	×	×		×	
Porphyra	×	×	×	×	×	×
* *Erythrotrichia*	×		×			?
Conchocelis 1.	×					
(Rhodochaetaceae)	— [1]					
Helminthocladiaceae	—	—	—	—	—	—
Chantransia	×	×	×	×	×	×
(Chaetangiaceae)	—	—	—	—	—	—
Gelidiaceae	—	—	—	—	—	—
* *Choreocolax*	×		×			×
Harveyella 1.	×					
(Acrotylaceae)					—	
Gigartinaceae	—	—	—	—	—	—
* *Chondrus*	×		×	×		
* *Gigartina*	×	×	×	×	×	×
Phyllophora	×	×	×			
Actinococcus	×	×			×	
Ceratocolax 1.	×					
* *Callophyllis*	×	×	×	×	×	×
Callymenia	×	×	×	×	×	×
Ahnfeltia	×	×	×	×		×
Rhodophyllidaceae	—	—	—	—	—	—
Cystoclonium	×	×	×			

[1]) Only mediterranaen.

Families and genera	North Atlantic	Warmer Atlantic	North Pacific	Warmer Pacific	Indian Ocean	South temperate and antarctic Seas
* *Agardhiella* 1.	×	×	×			
Turnerella	×		×			
Euthora	×		×			
Rhodophyllis	×		×	×	×	×
Sphaerococcaceae	—	—	—	—	—	—
* *Gracilaria*	×	×	×	×	×	×
* *Hypnea*	×	×	×	×	×	
Rhodymeniaceae	—	—	—	—	—	—
Rhodymenia	×	×	×	×	×	×
* *Lomentaria*	×	×	×		×	
* *Plocamium*	×	×	×	×	×	×
Halosaccion	×		×			
Delesseriaceae	—	—	—	—	—	—
Delesseria	×	×	×		×	×
(*Bonnemaisoniaceae*)	—	—	—	—	—	—
Rhodomelaceae	—	—	—	—	—	—
* *Laurencia*	×	×	×	×	×	×
* *Chondria*	×	×	×	×	×	×
Polysiphonia	×	×	×	×	×	×
Rhodomela	×		×		?	?
Odonthalia	×		×			
Ceramiaceae	—	—	—	—	—	—
* *Callithamnion*	×	×	×	×	×	×
Ptilota	×		×			
Antithamnion	×	×	×	×	×	×

Families and genera	North Atlantic	Warmer Atlantic	North Pacific	Warmer Pacific	Indian Ocean	South temperate and antarctic Seas
Ceramium	×	×	×	×	×	×
Rhodochorton	×		×	?	?	×
(*Gloiosiphoniaceae*)	—	—	—			—
(*Grateloupiaceae*)	—	—	—	—	—	—
Dumontiaceae	—	—	—		—	—
Dumontia 1.	×		×			×
Dilsea	×		×			
Nemastomaceae	—	—	—	—	—	—
Furcellaria 1.	×					
Rhizophyllidaceae	—	—	—	—	—	
Polyides 1.	×					
Squamariaceae	—	—	—	—	—	
Petrocelis	×		×			
Cruoria	×	×	×			
Cruoriella	×					
Peysonellia	×	×		×	×	
Rhododermis	×					
Corallinaceae	—	—	—	—	—	—
Clathromorphum	×		×			
Lithothamnion	×	×	×	×	×	×
Corallina	×	×	×	×	×	×
Hildenbrandtia	×	×	×		×	×

For convenience I have used different signs to mark the distribution of families (—) and genera (×).

Before going into detail with the conclusions that can be drawn from the above table, it will be useful to summarize the distribution of the families as follows:

Table IX.

	Arctic				Not arctic				Total
	Atlantic	Atlantic-pacific	In most Seas	Northern and southern temperate and cold Seas	Atlantic	Atlantic pacific and southern	In most Seas	Only Indian Ocean	
Phaeophyceae	1	1	10	1	4	—	2	—	19
Rhodophyceae	—	—	14	—	1	1	4	1	21
Together	1	1	24	1	5	1	6	1	40

Out of 40 (marine) families 27 are represented in the Arctic Sea and of these again 24 have a wide distribution in most parts of the oceans. As the families, mostly at least, represent very old types it is natural that they should have spread so far. About the age of the few families, that have a more narrow area, it is hardly possible to have any opinion, but for the three arctic ones it seems most probable that the following preglacial homesteads must be supposed: for *Lithodermataceae* the Polar Sea, for *Tilopteridaceae* the sea south of the tertiary landbridge. That the *Dictyosiphonaceae* have been represented in the tertiary Polar Sea can hardly be doubted, but on the other hand they have another area of distribution in the south, probably also old, as they are represented there not only by a *Dictyosiphon* (?) but also by an endemic genus *Scytothamnus*.

Of the 13 families not present in the arctic regions 6 have a wide distribution, and 5 others only are represented in the atlantic area. The latter are all such as only have a very limited number of species. Probably these lead their origin from the tertiary-atlantic flora. One family, *Gloiosiphoniaceae*, has a distribution somewhat similar to that of the *Dictyosiphonaceae* and may perhaps have been present in the tertiary Polar Sea, although it is now entirely wanting in those waters. As can be seen of the table IX, there is only a single family, *Acrotylaceae*, that is entirely absent from the Atlantic. Perhaps this ocean really is richer in different algae than other seas, most probably however this apparent greater abundance of forms is due in a great measure to the better exploration of those waters. Future researches perhaps will make it necessary to take another view upon the history of some of the above-

mentioned families, but in the light of our present knowledge I think it can hardly be regarded otherwise.

An inspection of the table VIII further corroborates the opinion already pronounced, that there is a very near affinity between the floras of the Arctic Sea and the northern Atlantic, so close indeed, that it seems dubious, if not the marine floras of most parts of the arctic regions are to be looked upon as merely provinces of the atlantic flora, nothwithstanding the great differences that must have prevailed between the preglacial vegetations among whom their ancestors are to be sought. It is pointed out previously that the number of species that can without restrictions, be regarded as endemic in the arctic regions is all but considerable, and that only few species are distributed all over the arctic area. If the present arctic flora was the result of a long unbroken development within the area it now occupies, there would in all probability exist a number of endemic genera, and these as well as a greater number of endemic species must also be spread over great parts of the area. Now only one endemic, monotypic genus exists, that has a very narrow limit, as far as hitherto known, and the endemic species mostly have a distribution only within a small area. Most of them moreover pertain to genera, where there has been doubtless of late a lively production of new forms, or where probably such generation is still in progress, as is shown by the many closely allied or hardly distinguished species of such genera as *Laminaria*, *Alaria*, *Rhodochorton*, described from the arctic regions. Such a fact does not speak against the assumption, that the arctic marine flora has immigrated in postglacial time, likewise as the atlantic flora, f. i. at the norwegian coast, and the landfloras of the former glaciated areas in general, as is shown by the existence in those areas of such genera as *Hieracium*, *Taraxacum* and perhaps others, including many local species.

Kjellman speaks of the great number of monotypic genera as proving the considerable age of the arctic flora. Now the number of genera is 80 (43 of *Phaeophyceae*, 37 of *Rhodophyceae*), all with a single exception also present in the Atlantic. Among them are 15 (19) monotypic ones, which indeed is a great number, but except *Coelocladia*, as formerly mentioned, they are all also atlantic, and most of them have their principal distribution south of the Arctic Sea. Some, f. i. *Pelvetia*, *Dumontia*, *Furcellaria*, *Polyides*, beyond doubt are to be reckoned as tertiary-atlantic, consequently I cannot in their existence see any cause for the supposition of a long development within the Polar Sea. Of the 42 genera of brown algae (*Coelocladia* excepted) 16 are atlantic-arctic, 14 atlantic-arctic-pacific, 12 have a wider distribution. Of the 37 genera of *Rhodophyceae* 7 are atlantic-arctic, 12 atlantic-arctic-pacific, 18 have a wider range. Consequently even here the affinity between the atlantic and the arctic flora is expressed, the atlantic genera of the arctic flora beeing 99 in a hundred, the pacific ones only 66.

There is another series of genera entered in the table VIII left aside as yet, viz. such as are represented by the same species in the Atlantic and the Pacific but wanting in the Polar Sea. Of those 4 brown and 2 red ones are only found in the northern parts of both oceans, 3 brown and 11 red genera have a wider distribution. Some of the former 6 at least must be reckoned as once pertaining to the polar flora, but not having been able to stand arctic conditions, they have, once driven away, never returned to their former home, likewise as most of the species in table VII. There also are genera represented in both oceans, but by different species. Among them also there probably are descendants from the preglacial-polar flora, but as it can hardly be asserted for most of them that their origin is such, I have abstained from enumerating them.

Hitherto the researches made here have always been in accordance with the theories of *Reinke* (40) quoted above (p. 4—5) but there is another point, where something more can doubtless be done than he thought possible. As his work has the baltic flora and its history for its only object, he has left the relation of the atlantic and arctic algae to those of the Pacific quite out of consideration. Still I think that if he had drawn the latter flora into his comparisons, he would not have come to any such result as (40, p. 98): — —„mögen auch mehrere der nach jetzigem Befunde als atlantisch angesprochenen Species doch vielleicht ihren Ursprung nördlich der Landbrücke genommen haben und erst später nach Süden gewandert sein, während manche wegen ihrer Verbreitung bis über den Polarkreis hinaus jetzt zu den subarktischen gerechnete Art südlich der Landbrücke entstanden und erst später in den arktischen Ozean eingewandert ist. Dies läßt sich für den Einzelfall nicht unterscheiden“.

Such species as are spread from the Atlantic through the Polar Sea to the northern Pacific but not southwards must doubtless in tertiary time have had their home in the seas around the pole. Consequently we here have found a way to determine where genera and species have had their origin as far as the tertiary period is concerned. Indeed we know nothing about the preglacial limit between the polar and the pacific flora, but it seems necessary to think that there has at least not existed any broader and easier connection then, on the contrary perhaps there has been still less possibility of interchange of species than by way of the present Bering Strait. Else it would be impossible to explain the fact, that not a single pacific genus is represented in the Polar Sea and the north Atlantic. Had pacific genera entered the Polar Sea we would have found some of their species also in the northern Atlantic, at least if they had had time to spread northward before the glaciation, and it would not be so apparent, that there only has been an immigration of tertiary-polar algae to both oceans during glacial time.

Indeed it would be an unprofitable task to try to determine

the tertiary origin of every species and genus of the present floras of the regions in question, as in many cases our present knowledge of their distribution will probably prove incomplete, but in many other instances I think it must be possible to settle already now the question about the tertiary area.

At first I will take into consideration such genera as must have had their sole home or at least have been principally represented in the tertiary Polar Sea, as can be concluded from Table VIII.

Such are:

Streblonema	*Alaria*
Phycocelis	*Agarum*
Chaetopteris	*Laminaria*
Desmotrichum	*Lithoderma*
Punctaria	*Fucus*
Coilodesme	*Phyllophora*
Phleospora	*Cystoclonium*
Striaria	*Agardhiella*
Dictyosiphon	*Turnerella*
Eudesme	*Euthora*
Castagnea	*Halosaccion*
Leathesia (?)	*Rhodomela*
Ralfsia (?)	*Odonthalia*
Chorda	*Ptilota*
Phyllaria	*Dilsea.*

Genera that can in consequence of their present distribution hardly have been anything but tertiary-atlantic are:

Sorocarpus	*Scaphospora*
Dichosporangium	*Himanthalia*
Isthmoplea	*Pelvetia*
Halopteris	*Ascophyllum*
Physematoplea	*Halidrys*
Delamarea	*Naccaria*
Pogotrichum	*Sphaerococcus*
Arthrocladia	*Grinnellia*
Gobia	*Halurus*
Leptonema	*Compsothamnion*
Halothrix	*Dudresnaya*
Cutleria	*Furcellaria*
Tilopteris	*Polyides.*

Of course the above lists cannot have any claim to be reckoned as complete, probably still more genera could be added to the former, and as to the latter there is always some doubt left if not their tertiary home can still have been on the north side of the landbridge (cf. the above quotation from Reinke), but then we must either suppose that they have been destroyed by the progress of glaciation on their way to Bering Strait or also alter the previous supposition that the flora in the old Polar Sea has been a uniform one, a theory that is rather

well supported by the distribution of species. For such genera as *Pelvetia*, *Ascophyllum*, *Halidrys*, *Himanthalia*, *Furcellaria*, *Polyides*, which have a wide area in the northern Atlantic, and are only represented by a single species, it seems however hardly possible to presume an origin elsewhere, they must have had their tertiary home in the same region. As for species of other genera which could be counted as citizens of the tertiary-polar flora, I think it will be enough to refer to the tables I, VI, and VII.

But still there are more algae, which probably have had their origin in the same area. Indeed it is difficult to form an absolute opinion about such as are at present distributed principally in the immediate neighbourhood of the limit between the Polar Sea and the Atlantic, f. inst. in northern Norway and Iceland or somewhat further to the south and besides in some arctic district to the north of the Atlantic. Algae such as species of *Microsyphar*, *Dermatocelis*, *Symphyocarpus*, *Phaeostroma*, *Omphalophyllum*, *Phaeosaccion*, *Kjellmania*, *Sorapion*, a. o., most probably have grown in the Polar Sea of tertiary times, and are there now for the second time, but on the other hand it cannot be denied, that as far as the present distribution is known, it also allows to think of an origin south of the land-bridge. At least a 100 species or somewhat more in the present floras of the Atlantic, the Arctic Sea and the north Pacific after all probability can be traced back to the tertiary Polar Sea. However I cannot agree with Kjellman (30, p. 56) that we must seek the origin of such species, as are now atlantic-pacific, in a glacial sea. Doubtless they are descendants of the old tertiary flora of the Polar Sea, that was not arctic. When the arctic conditions began to make existence difficult for that flora, its place was filled up by the first arctic one, that may have lived previously far north or first appeared in the preglacial time as a result of the altered conditions of life. Lastly even the arctic species began a migration southwards into both oceans, but came back again afterwards.

Still there are some algae that must be treated more in detail, namely the *Fucaceae* and *Laminariaceae*. Kjellman (30, p. 11—12) also speaks of these as especially characteristic for the Polar Sea. The third family he mentions, the *Corallinaceae*, must be left aside as too little known, notwithstanding its prominence in the most arctic parts of the Polar Sea. There also the *Laminariaceae*, represented by the genera *Laminaria*, *Agarum* and *Alaria* take a very great part in forming the vegetation, so as to qualify the arctic waters for the name „the sea of the *Laminariaceae*“. The *Fucaceae* on the other hand are, as Kjellman also points out, mostly restricted to the less arctic parts of the Polar Sea, only there they are able to hold extensive parts of the bottom. It is also natural, that the *Fucaceae*, as mostly litoral algae, should have their principal area south of the arctic regions.

The genus *Fucus* itself however is represented in the arctic seas by 4 species, or by 11 if the disposition of De Toni (14, III, p. 193—209) is followed. Still more species are described but the later authors have reduced the number considerably. If the definition of species is followed, that Rosenvinge (42) has proposed (I have used it above) we have one widely spread arctic species, *F. inflatus*, with numerous varieties, found also as well some way down in theAtlantic as in the Pacific. The other species reported from the latter ocean is perhaps not quite sure (as it is excluded by Setchell and Gardner (49) from the flora of northwestern America). It is *F. vesiculosus*, the most common in the Atlantic, that although entering the Polar Sea is not extremely arctic. The two others, *F. ceranoides* and *F. serratus* are northatlantic species, that only enter the Spitzbergen district a little way northward. Further we have one species, *F. spiralis*, in the northern Atlantic and one (2 or 3?) that goes down to southern Europe (*F. virsoides* in the Mediterranean). It cannot be denied that there is a possibility to seek the tertiary origin of the genus as well in the Polar Sea as in the Atlantic, but I am more inclined to think, that it first entered the latter sea as a fugitive before the glaciation, else it should have more representatives in the Atlantic. In the northern Pacific the *Fucaceae* are very scantily represented. Setchell (49) has besides the abovementioned *Fucus*-species only one *Cystophyllum* and with doubt a *Cystoseira*. Farther south in the Pacific many genera are represented, such as have a great distribution to the south in general. The Atlantic as previously mentioned has its own genera of Fucaceae, limited to the northern part.

A still greater interest attaches to the *Laminariaceae*. As pointed out especially by Setchell (48) the family is distributed principally in two widely separated areas, one arctic and circumpolar in the northern seas, another circumpolar in the southern hemisphere, including also the antarctic regions as far as the conditions there allow a vegetation of higher algae to exist. There is however a very marked difference between these two areas of distribution, especially when the Arctic Sea and the northern Atlantic are compared with the southern district. The former area is characterised by 6 genera, of which one only is (perhaps) represented within the southern range of distribution. On the other hand the forms, that give the character to the southern area are entirely absent from the abovementioned parts of the northern one, but are represented in the northern Pacific by allied genera and species or even by identic ones.

Setchell (48) gives a table of distribution to which must be referred for particulars. Even if some new species are added since and the area for some has got additions, the differences are not so great as to make a new survey necessary, especially as the alterations do not apply to the genera to which the special interest for this research attaches. In the above quoted treatise Setchell divides the *Laminariaceae* into three tribes:

Laminariideae, *Lessoniideae* and *Alariideae*. All are present in the northern Pacific, but the *Lessoniideae* are totally wanting in the Polar Sea and the northern Atlantic, where we only have the genera *Chorda*, *Phyllaria*, *Saccorhiza* (not arctic), and *Laminaria* of the subtribe *Laminarieae*, *Agarum* of the subtribe *Agareae*, and *Alaria* of the subtribe *Alarieae*. *Chorda* is only with reservation referred to the family (cf. also Reinke, 41), but that is a question of minor interest here. Of the three species in the genus one is only found in the Baltic, the two others indeed are found in the Arctic Sea, *Ch. Filum* at a good many different points, but not very far to the north, *Ch. tomentosa* only in western Greenland. This could speak for an atlantic origin, but as *Ch. Filum* is also found in the northern Pacific, there can hardly be thought of any other original home than the Polar Sea.

Laminaria. Of this genus De Toni (14, III) enumerates 28 species (excl. *Hedophyllum*), of which 16 are indicated for the northern Pacific, 8 for the northern Atlantic. In the Polar Sea 8 species should grow as indicated in table I. Of these *L. groenlandica*, *L. Agardhii*, and perhaps *L. solidungula* are only arctic, the other species are *L. nigripes* and *L. saccharina*, atlantic-pacific: *L. digitata* and *L. longicruris*, somewhat dubious as pacific plants: *L. cuneifolia* only pacific and arctic. The atlantic species, that do not go into the Polar Sea, however are mostly restricted to the northern parts of the european coast (*L. hyperborea*, *Gunneri*, *(discolor)*, *hieroglyphica)*. One species, *L. Rodriguezii* is only found in the Mediterranean, two species in South Africa (*L. pallida* also at St. Paul and the Crozet Islands.) The Pacific on the other hand has not less than 10 species of its own, also with a northern distribution. Indeed it cannot be denied that such a distribution can have its cause in the circumstance that the genus was widely spread already before the iceage, but then it becomes difficult to explain, why not a single species goes farther down in the Pacific (one species, *L. himanthophylla*, indeed is mentioned from southern South America by Postels and Ruprecht (39), but it is never found again, and De Toni has it among „species maxime dubiae"). The fact that the *Laminariae* are entirely absent from the tropic seas also points to a northern origin. From there the few southern forms must have strayed during the iceage (cf. Setchell, 48, p. 363).

But why do we not have any atlantic-pacific species, wanting in the Polar Sea? I think the answer must be: because there are different species formed from the phylembryons that have occupied the tertiary Polar Sea and been driven southward into different areas. That a lively formation of new species has taken place lately, or is still in progress, cannot be doubted when the great number of nearly allied species is taken into consideration, that has been distinguished by different authors (cf. Setchell, 48 p. 339). If the later writers are right, who have ranged a great many of them as synonyms under comparatively

few species, is not easily decided, at all events the number of forms that stand very near to each other is considerable and must be accounted for by assuming a cleaving of the previous species within a near period. The species that are found farther to the south must have been among the first to leave the preglacial Polar Sea (or their ancestors have done it). That *L. Rodriguezii* can have come into the Mediterranean during the iceage is not in the least improbable. Somewhat more difficult it is to explain the existence of *Laminaria*-species at the coast of South Africa.

Phyllaria also is probably a tertiary-polar genus, as it has a species common to both northern oceans, and also some way enters the Polar Sea. That two species reach south of the Strait of Gibraltar does not contend against such an assumption.

Saccorhiza has a distribution that seems to point to an origin in the Atlantic, but I am inclined to think, that it too has come from the tertiary Polar Sea, together with the other *Laminarieae*.

Agarum. This genus is represented on the whole coast of northern America and also on the Pacific coast of Asia, but not in the european and asiatic parts of the Polar Sea. As all the 4 other genera of the *Agareae* are solely northpacific, there perhaps could be some reason for assuming the Bering-Sea-region to be their original home, but that would not account for the occurrence of *Agarum Turneri* as far as Greenland (even on the southern part of the east coast) and the Atlantic shores of America. That genus at least must have been tertiary polar (cf. Setchell, 48, p. 373). Perhaps also the other genera have originated north of Bering Strait, but only been spread within a smaller area before they were driven southwards by the glaciation.

That the *Lessoniideae* are of pacific origin cannot be doubted, and most probably they also have had their first home in the northern parts of that ocean, as most of them are still found there. They must have during the iceage passed the warmer seas and reached the southern temperate and antarctic waters, where especially *Macrocystis pyrifera* now has a great area.

Among the *Alariideae* there are forms of so widely different distribution, that it is hardly possible to form any opinion about the origin of the whole tribe. Most of them indeed are northpacific, *Ecklonia* however is principally distributed in the southern and even in warmer seas. The genus of greatest interest here is *Alaria* that shows a considerable correspondence with *Laminaria* (cf. Setchell, 48, p. 366), as well in the distribution as in the existence of a great many closely allied forms, by some authors classified as species, by others reduced to varieties. Setchell (48, p. 347) speaks of this confusion and gives the number of species as 15 or 20. In his table there are 18 species (De Tony has one more, *A. musaefolia*). I prefer to

follow Setchell as to the specific distinction. There are two areas, where the *Alariae* are especially numerous, viz., the northern Pacific and the border-regions between the Polar Sea and the Atlantic. The type of the genus, *A. esculenta*, is widely spread in the northern Atlantic, where it reaches down to the coast of France, it is hardly arctic anywhere (Spitzbergen?) but appears again in the northern Pacific (?).

A. Pylaii comes in within the northern parts of the range of the former species (Norway, Faeroes, Maine, Bering Sea) but is as far as known at present not distributed very far into the arctic regions. Three species, *A. membranacea*, *A. grandifolia*, and *A. flagellaris* are northatlantic-arctic. One, *A. dolichorhachis*, is pacific with an arctic range in the neighbourhood of Bering Strait. As previously mentioned the two species that stand as arctic-endemic probably are to be found also outside that sound. This gives us 8 species, the ninth, *A. linearis*, is only found in Iceland (Jónsson (26) has it under *A. esculenta*), all the other 9 species are northpacific. It is apparent that such a distribution must doubtless point to a centre of dispersion in the tertiary Polar Sea, and to a cleaving into new forms in very late periods.

The name „Sea of the *Laminariaceae*" for the Polar Sea, must have been still more appropriate in tertiary times than now (cf. Setchell 48, p. 373), as the family has probably been restricted to that area, with a few exceptions only.

It must now be examined how far the views here stated are in accord with the ideas of Reinke (41) about the phylogenesis of the *Laminariaceae*. The simplest form of all is after his opinion (p. 51) *Laminaria solidungula* (Setchell has *L. Phyllitis*) and that species is not only the primitive type („die ideelle und embryologische Grundform") of the family, but he also accepts the hypothesis, that it is the original form („die Urform des *Laminariaceen*typus") from which all the different *Laminariaceae* have sprung. This again he thinks derived from the *Flagellatae*, and as far as is indicated in the treatise he seems to assume a direct descendance from the *Flagellatae*, so far as none of the phylembryons of *Laminaria solidungula* should live now, all the intermediate members of the chain should be exstirpated without leaving any trace, as they, likewise as the *Laminariaceae* now living, have been unfit for preservation in a fossil state. He further has a discussion of the probabilities for and against a monophyletic origin of the family, but as already intimated. not the least that points to an assumption that more *Phaeosphoreae* also could have the same ancestor among the *Flagellatae*. i. e. that the *Laminariaceae* could descend from another now existing family of brown algae, or at least have the same origin as some or other of these. I cannot see why not the theory of Kjellman (Engler & Prantl, I. 2, p. 253) should be at least quite as acceptable. that the *Laminariaceae* have branched off from the *Encoeliaceae*. Indeed this is a question

that can hardly ever be solved, as the most important evidence, the extinct forms, from which the now living *Phaeosphoreae* are derived, will never be brought forward, but for the present object it is of less importance. Otherwise it is with the question about the monophyletic or polyphyletic origin of the *Laminariaceae*.

Reinke thinks that a monophyletic origin must most probably be assumed for them, even if he admits that rather weighty arguments can be advanced against it, such as the fact, that a *Laminaria* is quite as well adapted for its conditions of life as f. inst. a *Lessonia*, and that the different types grow together, especially in the Pacific. The most important evidence for the monophyletic origin is that all other forms during their ontogenesis have to pass a „*Laminaria*-stage". But there are facts, not mentioned by Reinke, that must be taken into consideration, and which in my opinion turn the balance in favour of the polyphyletic origin of the family.

If the genus *Laminaria* was the original one, from which all the others are derivates, it must be assumed that *Laminaria* has several times given birth to new types, while as well the primeval *L. solidungula* as other *Laminaria*-species, that have through „explosion" (Reinke) given rise to new species and genera still live, notwithstanding the very long ages that must have passed since the differentiation from *L. solidungula* of f. inst. the phylembryons of *Macrocystis* or *Lessonia* took place. Indeed such a thing cannot be declared impossible, but mostly those old types will be found to stand rather isolated. as we see in the case of such plants as can be followed some way back in the geological record, f. inst. the *Gymnospermae*, the *Amentaceae* and others. The genera usually are well defined, the species likewise, and mostly the latter are few or there is only one species to the genus. I think there can hardly be brought forward any evidence of an old type, that has for ages lived besides its heterogenous offspring and than abruptly entered a new period of mutation. But that decidedly should be the case with *Laminaria* if Reinke was right; there we at present have a rather great number of little differentiated species, that cannot very long ago have branched off from their common progenitors. Moreover it can hardly be thought, especially when the distribution of the genus *Laminaria* as it now is, is taken into consideration, that a species that is now exclusively arctic should be the ancestor of all the genera of *Laminariaceae* now living solely outside the arctic regions, or even restricted to southern waters alone.

It seems to me quite impossible to assume a monophyletic origin for the whole family from *Laminaria solidungula*. On the contrary I am inclined to look upon the highly organised genera, or at least their hypothetical *Laminaria*-like ancestors, as much older than any now existing *Laminaria*. How far back we must go to find the common phylembryons of *Laminaria*

and the other genera must rest a matter of speculation, at all events *Laminaria* must be regarded as a young genus, where the differentiation of species has not yet reached its end. That *L. solidungula* really is the first *Laminaria* may be possible, even if there are other species that can be regarded as equally primitive, but the ancestor of the whole family it can hardly be. It must be assumed that the origin of the *Laminariaceae* is polyphyletic as far back as we have any possibility to follow their phylembryons — of course their lineage will converge somewhere down against the base of organic life, perhaps among the *Flagellatae*.

Having now tried to show how the two families, which are especially characteristic for the northern waters contribute with regard to their distribution in an unmistakeable manner to confirm the opinion previously arrived to by examination of greater parts of the floras, I will summarize the results as follows.

The now existing joint appearance of species in the North Atlantic and the North Pacific must be due to the emigration to both sides from the tertiary Polar Sea. Only in very few cases this community of species allows another explication.

The history of the floras of the northern seas must be summarized as follows;

In the early tertiary time there was a distinct flora in the Polar Sea, limited by a now disappeared landbridge from the atlantic flora — probably also barred from the Pacific, as the great difference from the present flora of that ocean indicates, or at least possessing very small possibilities for an interchange of species with that sea. Then the landbridges were broken and the algae of the Polar Sea got possession of ways of migration to the south. This migration was accelerated in the preglacial time and the Atlantic received a considerable number of new citizens from the north, the Pacific a smaller one. When the Iceage came the progress of glaciation drove still more and more species out from the Polar Sea, which became, if not entirely void of algae, at least very poor in species. After the maximal glaciation was over the algae again wandered into the polar regions, and this migration must still be in progress as far as the natural conditions allow. Many of the tertiary-polar genera and species have not again been able to enter their old homesteads, as the present conditions there are averse to it. Consequently we have a number of algae, now purely atlantic or besides also pacific and also some solely pacific ones, which have their original home in the Polar Sea but are now lacking there. On the other hand there were old atlantic algae, that during the Iceage had adapted themselves to glacial conditions and after the end of the glaciation entered the Polar Sea together with the reimmigration of the tertiary-polar species. On the pacific side this kind of species seems entirely lacking, but notwithstanding the result must be that the present flora

of the Polar Sea shows a very near analogy to the floras of the arctic lands. That such isolated colonies are lacking as the landplants have left in southern mountains, must be a necessary consequence of the absence of such ways southwards for the algae as the mountainridges have formed for the landplants, and also thereof that in the oceans there are no isolated areas with conditions like those of the arctic regions.

Now it is left to try to trace some of the different stages in the postglacial reimmigration of algae to the northern seas, especially to the present Arctic Sea. We know that changes as well in the climate as in the level of sea have taken place in postglacial time. Such different periods ought to have left some marks in the present features of the floras. The tertiary polar flora was rather uniform, even if there are some facts that seem to indicate certain differences already before the glacial period between different parts of the Polar Sea. The present arctic marine flora is less uniform, as the above tables of distribution show, and therefore an attempt to trace the immigration back is rather tempting. But it would hardly be possible at present to carry out such an investigation into detail, and I must restrict myself to try an elucidation of a few points.

The warm postglacial time, that we know from many evidences in northern Europe, even from Spitzbergen, must doubtless have greatly influenced the migration of algae. This period of warmer climate in connection with an upheaval of the land, that brought Spitzbergen in continuity with northern Europe, has, as Nathorst (36) shows, materially contributed to the colonization of that archipelage with landplants. Of course also the algae have wandered along the then existing coast, and there are some species in the Spitzbergen-flora, which have in all probability reached so far just at that time. Such are *Alaria esculenta* (?), *Fucus ceranoides*, *F. serratus*, and the now extinct *Pelvetia canaliculata*, that has been found together with *Mytilus edulis* and *Cyprina islandica*, which now also are found only in a subfossil state. Probably there have at that time been more southern species and perhaps also the distinctly temperate forms of the Murman and White Sea date back to the same period.

That the *Laminaria saccharina* of northeastern Greenland has come thither during equally favourable conditions can hardly be doubted. Still it is not to be explained with regard only to the present distribution of land and water why it should be restricted to the coast north of 69°. I have previously pointed out the interesting disposition of the *Laminariaceae* in east Greenland, that seems decidedly to show the influence of a postglacial barrier south of Scoresby Sound, i. e., the old now submarine ridge has been above sealevel in postglacial time, as the distribution of the *Laminariaceae* and especially of *Lam. saccha-*

rina does not allow to think of preglacial causes for its present appearance.

Indeed there has been a great contest about the assuming of a postglacial landbridge over the northern Atlantic, and it is likely to be continued for some time yet. There have been brought forward many arguments for and against the theory from geological as well as from botanical and zoological point of view. Geologists at present mostly seem averse to it, but as far as I can judge, they have not produced any conclusive evidence against the possibility of the postglacial upheaval of the tertiary landconnection, or at least considerable parts of it, which would be enough to form ways of immigration at least for the marine algae, probably also for the flora of the lands in question. Thoroddsen indeed has lately (Ymer 1904, h. 4) thought fit to give an advice to botanists to explain the immigration out from the present conditions, but as he has given no convincing proof of the impossibility of the landconnection and has besides shown himself to be totally ignorant about some of the most important botanical facts on which the opposite opinion is based, I cannot see that he is justified in giving any such prescription.

As it cannot be thought of quoting all the many works where the question of the landbridge is treated, I will only refer to one more of the latest, that is rather well in accord with the view I have adopted. It is the great memoir of Nansen about the bathymetrical features of the northern seas (35). The result of the author, reached through comparison of a great many observations, regarding the sculpture of the bottom of the Atlantic and the Polar Sea, is that great oscillations of sealevel must be assumed in different geological periods, even so late as at least at the end of the iceage. How late an upheaval has taken place is not distinctly said, and to judge from part of a letter from the author, that Börgesen (10) has published, he seems not to assume an emergence of land so late as during the warm postglacial time. But I cannot see, that his researches contend against such a supposition, especially when viewed in connection with the above mentioned statements of Nathorst. If the oscillations have been synchronical, we must assume, that about the same time when Spitzbergen was connected with northern Europe and Asia, also great parts of the old submarine ridge were above sealevel, and as this took place in the warm period of the postglacial time, there must then have ruled the conditions required for immigration of a temperate flora northward. Moreover Nansen (35, p. 71, 75, 123—126) points out that the absence of a typical coast-platform at the Faeroes and most part of the coast of Iceland indicates a recent submergence. The loose basaltic rocks of those islands are very much subject to be cut down by the waveaction and still caves do only appear at present sealevel, postglacial marine sediments are absent above the present shoreline of the Faeroes, which also

points to the same conclusion, that a submergence in a very near period is probable, or that at least no emergence has lately taken place.

As I have elsewhere discussed the features of the marine flora of the Faeroes compared with those of neighbouring shores, that speak for a landconnection in postglacial time, I shall not here repeat that discussion. Further research about the question of the ways and means of migration must be left to another occasion.

Lund, march 1905.

List of Literature.

1. Agardh, J. G., Species, genera et ordines Algarum. Lund 1848—63.
2. —, Om Spetsbergens alger. Akad. Progr. Lund 1862.
3. —, Bidrag till kännedomen om Spetsbergens alger. (Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. T. VII. Stockholm 1868.)
4. —, Bidrag till kännedomen af Grönlands Laminariaceer och Fucaceer. (Ib. T. X. 1872.)
5. —, Epicrisis systematis Floridearum. Leipzig 1876.
6. —, Analecta algologica, Continuatio I. (Lunds Univ. Arsskr. T. XXIX. Lund 1894.)
7. Börgesen, F., The marine algae of the Faeroes. (Botany of the Faeroes II. Copenhagen 1902.)
8. —, Om Algevegetationen ved Faeröernes Kyster. Copenhagen and Kristiania 1904.
9. —, Om Faeröernes Algevegetation. Et Gensvar 1.
10. —, „ „ „ „ „ 2. Bot. Not. Lund 1904, 1905.
11. Collins, F. S., Preliminary list of New England plants. V. Marine Algae. (Rhodora. 1900.)
12. Darwin, Ch., The origin of species. Ed. 4. London 1866.
13. De la Pylaie, A. J. B., Flore de l'île de Terre Neuve et des îles St. Pierre et Miclon. Paris 1829.
14. De Toni, J. B., Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. V. III, IV. Padua 1895—1905.
15. Engler, A., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. I. Leipzig 1879.
16. Engler, A. u. Prantl, K., Die natürlichen Pflanzenfamilien. I, 2. Leipzig 1890—97.
17. Farlow, W. J., Marine Algae of New England and adjacent coast. (Reprinted from Rep. of U. S. Fish Comm. for 1879.) Washington 1881.
18. Farlow, W. J., Notes on Arctic Algae; based principally on collections made at Ungava Bay by Mr. L. M. Turner. (Proceed. Amer. Acad. of Arts and Sciences. N. S. V. XIII. Boston 1886.)
19. Foslie, M., The Norwegian forms of Lithothamnion. (Kgl. Norske Vid. Selsk. Skr. 1894.)
20. —, Revised systematical survey of the Melobesiae. (Ib. 1900.)
21. Geikie, J., The great ice age. London 1874.
22. Gran, H. H., Kristianiafjordens algeflora. (Vidensk. Selsk. Skr. 1896. Kristiania 1897.)
23. Gray, Asa, Plants, in P. H. Ray, Report of the International Polar Expedition to Point Barrow, Alaska. Washington 1885.
24. Hooker, J. D., Outlines of the distribution of arctic plants. (Trans. Linn. Soc. XXIII. 1862.)

25. Hus, H. T. A., An account of the species of Porphyra found on the Pacific Coast of North America. (Proceed. Calif. Acad. Sc. S. 3. Botany. V. II. N. 6. San Fransisco 1902.)
26. Jónsson, H., The marine Algae of Iceland. I. Rhodophyceae. II. Phaeophyceae. (Botan. Tidskr. V. 24. 1901. V. 25. 1903.)
27. —, A contribution to the knowledge of the marine Algae of Jan Mayen. (Ib. V. 26. 1904.)
28. —, The marine Algae of East Greenland. (Medd. om Grönland V. 30. 1904.)
29. Kjellman, F. R., Om Spetsbergeus marina klorofyllförande Thallophyter, I. II. (Bih. t. K. Sv. Vet. Akad. Handl. V. 3. 4. Stockholm 1875. 1876.)
30. —, The Algae of the Arctic Sea. (K. Sv. Vet. Akad. Handl. V. 20. Nr. 5. 1883.)
31. —, Om Beringshafvets Algflora. (Ib. V. 23. 1889.)
32. —, Handbok i Skandinaviens Hafsalgflora. I. Fucoideae. Norrköping 1890.
33. —, Phaeophyceae, in Engler a. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1891—93.
34. Kuckuck, P., Meeresalgen vom Sermitdlet und kleinen Karajakfjord. Botan. Ergebn. d. unter Leit. Dr. v. Drygalskis ausges. Grönlandexp. etc. Leipzig 1897.
35. Nansen, F., The Bathymetrical Features of the North Polar Seas, with a discussion of the Continental Shelves and Previous Oscillations of the Shore-Line. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896, Scientific Results. V. IV. Kristiania, London etc. 1904.
36. Nathorst, A. G., Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergeus kärlväxter, och dess växtgeografiska förhallanden. (K. Sv. Vet. Akad. Handl. V. 20. 1883.)
37. Ostenfeld-Hanseu, C., Contribution a la flore de l'île Jan Mayen. (Bot. Tidskr. V. 21. 1897.)
38. Porsild, M. P. a. Simmous, H. G., Om Faeröernes Havalgevegetation og dens Opriudelse; en Kritik. (Bot. Not. 1904.)
39. Postels, A. a. Ruprecht, F., Illustrationes Algarum Oceani Pacifici imprimis septemtrionalis. Petersburg 1840.
40. Reinke, J., Algeuflora der westlichen Ostsee, deutschen Anteils. (VI. Bericht d. Komm. zur Unters. d. deutsch. Meere in Kiel. 1889.)
41. —, Studieu zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der *Laminariaceen.* Kiel 1903.
42. Rosenviuge, L. K., Grönlands Havalger. (Medd. om Grönl. III. Copenhagen 1893.)
43. —, Deuxième Mémoire sur les Algues marines du Groenland. (Ib. XX. 1898.)
44. —, Om Algevegetationen ved Grönlands Kyster. (Ib. XX. 1898.)
45. Ruprecht, F., Algae Ochotenses. In Middendorff, Sibirische Reise. V. 1. Petersburg 1850.
46. Sauuders, De Alton, Algae, in Alaska, V. 5. New York 1904.
47. Sauvageau, C., Rémarques sur les Sphacélariacées. (Journ. de Bot. 14—18. 1901—04.)
48. Setchell, W. A., On the classification and geographical distribution of the Laminariaceae. (Traus. Connecticut Acad. V. 9. New Haven 1893.)
49. Setchell a. Gardner, N. L., Algae of uorthwestern America. (Uuiv. of Calif. Publ. Botany V. 1. Berkeley 1903.)
50. Simmons, H. G., Zur Kenntnis der Meeresalgenflora der Färöer. (Hedwigia. V. 36. 1897.)
51. Thoroddsen, Th., Hypotesen om en postglacial Landbro over Island og Faeröerne set fra et geologisk Synspunkt. (Ymer 1904, h. 4. Stockholm 1905.)
52. Warming, E., Om Grönlands Vegetation. (Medd. om Grönl. XII. 1888.)
53. Wille, N. a. Rosenvinge, L. K., Alger fra Novaia-Zemlia og Kara-Havet. Dijmphna-Togtets zool.-bot. Udbytte. Copenhagen 1885.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Göbel und **Dr. R. Hertwig,**

Professoren in München.

Herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal,

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Abonnementspreis 20 Mk. pro Jahrgang von 24 Heften.

Probenummern gratis und franco.

Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems.

Von

Albrecht Bethe,

Dr. phil. et med., Privatdozent der Physiologie an der Universität Straßburg i. E.

Mit 95 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.

Mk. 13,50, geb. Mk. 14,50.

Die Darwinsche Theorie.

Gemeinverständliche Vorlesungen über die Naturphilosophie der Gegenwart,

gehalten vor Studierenden aller Fakultäten

von

Prof. Dr. A. Fleischmann

(Erlangen).

Mit 26 Textabbildungen. **Mk. 7,50, geb. Mk. 8,50.**

Die Deszendenztheorie.

Gemeinverständliche Vorlesungen über den Auf- und Niedergang einer naturwissenschaftlichen Hypothese

gehalten an Studierende von

Prof. Dr. A. Fleischmann

(Erlangen).

Mit 124 Abbildungen. **Mk. 6,—, geb. Mk. 7,—.**

Untersuchungen über
Gastrulation und Embryobildung
bei den Chordaten.

Von

Priv.-Doz. Dr. **Fr. Kopsch,**

Assist. am anatom. Institut in Berlin.

I. Die morphologische Bedeutung des Keimhautrandes und die Embryobildung bei der Forelle.

Mit 10 lithographischen Tafeln und 18 Textabbildungen.

Preis **Mk. 8,—.**

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Grundriß der Entwickelungsmechanik.

Von

Dr. Wilhelm Haacke.

Brosch. Mk. 12,—, geb. Mk. 13,50.

Formative Reize in der tierischen Ontogenese.

Ein Beitrag zum Verständnis der tierischen Embryonalentwickelung.

Von

Dr. Curt Herbst,
Privatdozent in Heidelberg.

Brosch. Mk. 5,—.

Kompendium der Entwickelungsgeschichte des Menschen.

Mit Berücksichtigung der Wirbeltiere.

Von

Dr. L. Michaelis.

Zweite Auflage.
Mit 50 Abbildungen und 2 Tafeln.
Geb. Mk. 4,—.

Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Von

Prof. Dr. A. Rauber (Dorpat).

Sechste Auflage.

I. Band: Allgemeiner Teil, Lehre von den Knochen, Bändern, Muskeln und Eingeweiden. Mit 1143 zum Teil farbigen Textabbildungen.
Mk. 17,—, geb. Mk. 19,—.

II. Band: Gefäße, Nerven, Sinnesorgane und Leitungsbahnen. Mit 900 zum Teil farbigen Textabbildungen.
Mk. 18,—, geb. Mk. 20,—.

Lehrbuch der allgemeinen Physiologie.

Eine Einführung in das Studium der Naturwissenschaft und der Medizin von

Prof. Dr. J. Rosenthal (Erlangen).

Mit 137 Abbildungen.
Mk. 14,50, geb. Mk. 16,50.

Beiträge zur Kritik der Darwinschen Theorie.

Gesammelte und vermehrte Abhandlungen.

Von

Dr. Gustav Wolff,
Privatdozent in Basel.

Mk. 2,—.

Druck von Gebauer-Schwetschke Druckerei u. Verlag m. b. H., Halle a. S.

Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. O. Uhlworm

in Berlin.

Band XIX.

Zweite Abteilung:

Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Heft 2.

Leipzig

Verlag von Georg Thieme

1906.

Inhalt.

Die Beiträge erscheinen in zwanglosen Heften im Umfange von ca. 35 Druckbogen für jeden Band. Preis des Bandes **16 Mk.**

Die Mitarbeiter erhalten ein Honorar von 30 Mk. pro Druckbogen, außerdem 50 Sonderabdrücke gratis, weitere Exemplare werden zum billigsten Preise berechnet. Arbeiten, welche zugleich als Dissertation erscheinen, werden nicht honoriert!

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Internationale Monatsschrift
für
Anatomie und Physiologie.

Herausgegeben von

E. A. Schäfer (Edinburg) **L. Testut** (Lyon)

und

Fr. Kopsch (Berlin).

Die bisher erschienenen Bände kosten:

Bd.		M.	Bd.		M.
Bd.	I—V.	274,50	Bd.	XIII.	76,10
„	VI.	77,50	„	XIV.	48,30
„	VII.	87,—	„	XV.	73,—
„	VIII.	100,—	„	XVI.	70,50
„	IX.	76,30	„	XVII.	65,—
„	X.	93,50	„	XVIII.	75,—
„	XI.	92,60	„	XIX.	50,—
„	XII.	79,—	„	XX.	59,—

Bei Bezug der ganzen Reihenfolge statt 1397,30 nur **M. 1009,—.**

Plantae Straussianae

sive enumeratio plantarum a Th. Strauss annis 1889—1899 in Persia occidentali collectarum.

Von

J. Bornmüller,

Kustos des Herbarium Haussknecht,
Weimar.

Herr Th. Strauss in Sultanabad hatte in den Jahren 1889 bis 1899 im westlichen mittleren Persien nicht nur in der Umgebung seines Wohnsitzes, sondern vor allem aber in den botanisch wenig erforschten Gebirgsländern des angrenzenden Luristan und Kurdistan umfangreiche, höchst wertvolle Pflanzensammlungen gemacht, die er in uneigennützigster Weise Herrn Hofrat Haussknecht in Weimar zwecks wissenschaftlicher Bearbeitung geschenkweise überließ. Diese Aufsammlungen wurden seiner Zeit von Haussknecht zum größten Teil bestimmt und in seinem Herbar eingeordnet. Zu der geplanten Zusammenstellung, zur endgültigen Aufarbeitung kam es indessen nicht, und die großen letzten Sendungen, die sehr reiche Ausbeute der Jahre 1898—1899 enthaltend, lagen fast in ihrer Gesamtheit noch unbestimmt da, als Haussknecht im Juli 1903 so plötzlich aus dem Leben abgerufen wurde.

Diese Arbeiten zu erledigen, sowohl alles unbestimmte Material zu bestimmen, sämtliche früher von Strauss gesammelten Arten zusammenzustellen und nachzuprüfen und das Ganze schließlich der Öffentlichkeit zu übergeben, erschien mir nach Übernahme des Herbarium Haussknecht als eine notwendige Aufgabe, nicht minder aber auch als eine Ehrenpflicht sowohl Strauss wie Haussknecht gegenüber, welche beide bereits so unendlich viel Mühe und Zeit auf diese persische Sammlung verwendet hatten.

Das Folgende enthält zunächst den ersten Teil dieser Aufzählung, soweit sich dieselbe im vergangenen Jahre als Nebenarbeit anderer drängenderer Museumsgeschäfte fertigstellen ließ. Die Fortsetzung soll alsbald erfolgen. Auch sind von Strauss bereits neue Sendungen eingetroffen, die eine eigene Abhandlung bilden werden.

Daß sich nach Eingang besseren Materials, besonders kritischer und schwer zu bestimmender Pflanzengruppen, Korrekturen an früheren Bestimmungen in ziemlicher Zahl einstellten, war nicht anders zu erwarten. Manche im Herbar Haussknecht als species nova — oft nur provisorisch — aufgestellte, wohl aber auch in Exsikkaten („plantae a. Th. Strauss in Persia occ. lectae") als solche ausgegebene Art mußte fallen oder unter geringerer Bewertung einer bekannten Art als Varietät subordiniert werden. Anderenorts fanden sich wiederum verkannte neue Arten ein, die zu beschreiben waren, und schließlich mußte über alles Zweifelhafte und Unbestimmtgebliebene ein Urteil gefällt werden. Hierbei halfen mir wohl auch meine eigenen Sammlungen und Beobachtungen, die ich auf meinen Reisen in den Jahren 1892, 1893, 1902 in Nord- und Süd-Persien und im angrenzenden Kurdistan gemacht hatte, über manche Klippen hinweg; andere gute Dienste erwies mir eine aus dem botanischen Museum des Wiener botanischen Gartens erhaltene Kollektion westpersischer von Pichler gesammelter Arten, die wertvolle Belege zu den in Stapfs „Botanischen Ergebnissen der Polakschen Expedition nach Persien" neu beschriebenen Arten enthielt.

Trotz alledem betrachte ich auch diese Enumeratio nur als eine Vorarbeit. Weitere in Aussicht genommene Arbeiten werden nach besserer Erkenntnis schwieriger Gruppen manche Berichtigung bringen und anhaftende Mängel beseitigen. Manche Diagnose wird sich alsdann ergänzen lassen, die in allzu knapper Form abgefaßt wurde, weil das vorliegende, mitunter dürftige Material eine umfassende Beschreibung nicht zuließ. Zu bedauern aber vor allem ist, daß Haussknecht zu den von ihm aufgestellten Arten weder Diagnosen hinterlassen hat, noch daß sich irgendwelche Notizen im Herbar vorfanden, auf die sich im Sinne Haussknechts die als neu bezeichnete Spezies rechtfertigen ließe. Alle diese Namensgebungen behalten natürlich Haussknecht als Autor im Gegensatz zu jenen Arten, die von mir selbständig erkannt wurden und neu zu benennen waren.

Um das Auffinden der Ortsangaben auf der Karte leichter zu ermöglichen, führe ich hier die häufig wiederkehrenden Namen der Städte, Dörfer, Gebirge und Distrikte in alphabetischer Reihenfolge mit den näheren Bezeichnungen ihrer Lage an, die Lage der größeren Städte wie Sultanabad, Hamadan, Kermandschahan, Isphahan, Kaschan, Kum (Kom) als bekannt voraussetzend und mich auf Angabe deren Höhenlage beschränkend.

Zuvor sei über Sammelgebiet (während der Jahre 1889—99) noch folgendes gesagt: Außer in der Umgebung des am Saum der Ebene und Salzsteppe in ca. 1850 m Seehöhe gelegenen Sultanabad sammelte Strauss in den westwärts aufsteigenden Alpenketten, besonders des Raswend und des weiter nach SW. in Luristan gelegenen Schuturunkuh. Beide Gebirge bereiste er mehreremals oder entsandte dorthin seinen im Pflanzensammeln geschulten kurdischen Diener. Reiche Ausbeute boten auch die etwas nördlicher gelegenen Gebirge des Distriktes Silachor, die

Gebirge bis Burudschird und Nehawend, der Kuh-Gerru und das Hügelland südlich von Kengower (Kurdistan). — Ebenfalls wurde der Elwend bei Hamadan und dessen südliche Ausläufer mehrmals besucht, ferner die nordwärts von Hamadan befindlichen Gebirge Karagan und in östlicher Richtung der gleichen Stadt die Berge Wafs. Die östlich von Sultanabad nach Kum und Kaschan zu liegenden Berglandschaften von Indschidan, ferner der Latetar und die mehr nördlich gelegenen Berge von Tefresch wurden ebenfalls wiederholt besucht und lieferten wertvolle Funde. Schließlich werden in der Aufzählung zahlreiche Pflanzen aus der Umgegend von Chomein, Chunsar und Gulpaigan erwähnt, Gebirgsstädte, die in südlicher Richtung von Sultanabad auf der Strecke Sultanabad-Isphahan zu suchen sind.[1])

Ab-e-Kerr: Gebirgssee zwischen Schuturunkuh und dem westwärts gelegenen Kuh-e-Saß.

Burudschird: 1650 m; zwischen Sultanabad und Kermandschahan.

Chomein: sö. von Sultanabad, am Wege nach Isphahan.

Chunsar: sö. von Sultanabad, gegen Isphahan zu.

Dauletabad: nw. von Sultanabad, am Wege nach Kengower-Kermandschahan.

Dschapelakh: = Djoubuulagh, Distrikt am Westfuß des Raswend.

Elwend: Gebirge, sw. von Hamadan.

Girdu: in der Umgebung von Sultanabad, Dorf (und Felsschlucht) südlich der Stadt.

Gulpaigan: sö. von Sultanabad, am Wege nach Isphahan.

Hamadan: 1876 m (Ecbatana, die Hauptstadt Mediens).

Indschidan: osö. von Sultanabad, dem Latetargebirge benachbart.

Kale Rustam: Dorf am Ostfuß des Schuturunkuh.

Kaschan: 1093 m, ssö. von Teheran.

Karagan-dagh: Gebirge nördlich von Hamadan.

Kengower: zwischen Hamadan und Kermandschahan.

Kermandschahan (= Kirmandschah): 1474 m Seehöhe.

Kom (= Kum): 1060 m; zwischen Teheran und Kaschan.

Kuh-e-Saß: Gebirge in Luristan (Elymaea, Elam der Bibel), südwestl. vom Schuturunkuh.

Kuh-Gerru: großer Gebirgszug in Kurdistan, westl. von Burudschird und Nehawend.

Kuh-Schah-Sinde: Gebirge w.n.westl. von Sultanabad

Kuh-Sefid-Chane: Gebirge s.westl. von Sultanabad.

Latetar: Gebirge zwischen Sultanabad und Kum bezw. Kaschan.

Miankuh: Berg bei Indschidan, o.s.östl. von Sultanabad.

Mowdere: Gebirgstal und Berg in nordwestl. nächster Umgebung von Sultanabad.

Nehawend: 1770 m Seehöhe, Stadt zwischen Sultanabad und Kermandschahan.

Raswend: Gebirge s.westl. von Sultanabad.

Schuturunkuh: Gebirge s.w. von Sultanabad, Luristan.

Sefidab: Gebirgsfluß am S.W.-Fuß des Schuturunkuh.

Silachor: Distrikt w.s.westl. von Sultanabad.

Takht-i-Soleiman: Gebirge in Kurdistan, zwischen Hamadan und Tebris (Tauris), etwa auf halbem Wege.

Tefresch: zwischen Sultanabad bezw. Hamadan und Kum.

Teramis: Dorf n.östlich von Sultanabad am Salzsee.

---

[1]) Auch einige Pflanzen aus Mesopotamien und den angrenzenden Ländern, die Strauss im Frühjahre des Jahres 1904, von Persien kommend, in der Richtung Bagdad-Palmyra durchquerte und wobei er einiges botanisierte, fanden in der Aufzählung Aufnahme.

Tschal-Khatun: s.s.westl. von Sultanabad, Gebirgszug südlich vom Raswend.

Wafs: Gebirge östlich von Hamadan, in der Richtung nach Kum.

Da die Straussschen Pflanzen, soweit Dubletten vorhanden waren, auch in andere Herbarien gelangt sind, indessen nicht numeriert wurden, so dürfte immerhin die Angabe des Sammeldatums genügen, eine event. unter anderer Bezeichnung ausgegebene Pflanze kenntlich zu machen.

Bezüglich der Literaturangaben beschränke ich mich in dieser Aufzählung darauf, auf Boissier Flora Orientalis zu verweisen, soweit andere Zitate nicht unbedingt notwendig sind.

Ranunculaceae.

Clematis Orientalis L. — Boiss. fl. Or. I, 3.

Sultanabad: in dumetis ad pagum Saweh; 20. IX. 1896; fl. et fr.: 1897. — Burudschird: in montanis; 28. VII. 95; fol.

Thalictrum isopyroides C. A. M. — Boiss. fl. Or. I, 6.

Sultanabad: in montanis; 20. IV. 1895. — Prope Mowdere; 5. IV. 1889 et 27. IV. 1890. — Inter Kum et Sultanabad, prope Chaladjistan, V. 1899. — Luristania: in monte Schuturunkuh; 20. IV. 1895.

Thalictrum Sultanabadense Stapf, Verh. d. zool. bot. Ges. Wien, 1888, 550 = *Th. Trautvetterianum* Rgl.; vergl. Bornm. in Ungar. bot. Blätt. Jahrg. 1904, p. 187.

Sultanabad: 27. IV. 1890; fruct. — Mowdere, 23. III. 1889.

Thalictrum elatum Murr. *stipellatum* Boiss. fl. Or., I. 7. —

Burudschird; 28. VII. 1895 et VII. 1897. — Hamadan: in monte Elwend, 1897. — Inter Sultanabad et Kum, in m. Tefresch; VIII. 1898.

Anemone biflora DC. — Boiss. fl. Or. I, 12. — *A. coronaria* L. var. *parviflora* Regel, A. H. Petrop. VIII. (1885) 689. — „*A. Persica* Hausskn. herb., *A. coronaria* var. *Persica* Hausskn. herb. et var. *Bucharica* Regel" Hausskn. in Strauss exsicc. — Species variabilis floribus luteis et (saepius) rubris, majusculis et minutis, longiuscule et breviter pedicellatis, insignis vero foliorum et involucelli lobulis semper abbreviatis obtusis. — *A. biflora* DC., ut cl. Regel l. c. dicit, differt a varietatibus *A. coronariae* L. supra indicatis pedunculis elongatis floribusque initio nutantibus, formae transitoriae autem inter *A. bifloram* DC. et *A. coronariam* var. *parvifloram* Regel in ditione haud raro occurrunt.

α. rubra.

Sultanabad, in collibus; 23. IV. 1889; 20. III. 1893; 20. IV. 1895. — In fauce Girdu; IV. et 23. V. 1890. — Prope pagum Chorremabad; V. 1898. — In monte Schuturunkuh; 1897. — Hamadan. in m. Elwend; 1897.

β. lutea.

Sultanabad, prope Mowdere; 1889. — In collibus; 20. IV. 1895. — In faucibus prope Girdu; 1889. — Prope Indschidan (6 Fars. sö. von Sultanabad). — In territorio Dschapelakh ad pagum

Daudpeighamber (10 Fars. s.ö. von Sultanabad); 5. IV. 1892. — In m. Schuturunkuh; 1897.

Adonis microcarpa DC. — *A. squarrosa* Stev. — Boiss. fl. Or. I, 18 (sub var. *A. aestivalis* L.).

Sultanabad, in neglectis, 1889; fruct.

Adonis parviflora Fisch. — Boiss. fl. Or. I, 17.

Sultanabad, in incultis; 1890; 18. IV. 1892; 23. IV. 1892.

Ranunculus edulis Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. I, 25.

Sultanabad, in montosis: 2. IV. 1895. — Indschidan; V. 1894. — In valle prope pagum Girdu (1 Fars. südl. von Sultanabad). — In monte Raswend; VII. 1897.

Ranunculus dasycarpus Stev. — Boiss. fl. Or. I, 28.

In monte Raswend; V. 1897. — Schuturunkuh; V. 1897. — Montes Tefresch (inter Sultanabad et Kum); 1898.

Ranunculus Asiaticus L. — Boiss. fl. Or. I, 31.

Prope Chorremabad Luristaniae; V. 1898.

β. tenuilobus Boiss.

Prope Chorremabad; V. 1898. — Prope Schirwan extra fines Persiae; 10. IV. 1894; f. punicea.

Ranunculus oxyspermus M. B. — Boiss. fl. Or. I, 29.

Sultanabad; in hortis locisque incultis; 23. IV. 1892. — Mowdere; 1889. — Inter Sultanabad et Kererud, ad basin montium; 19. IV. 1889.

Ranunculus Aucheri Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 34. — R. Pichleri Freyn, incl. *β. polyanthus* Freyn, in Stapf. Erg. d. Pol. Exp. II, 23. (1886). — Bornm. Bull. Boiss. sér. 2. t. IV. (1904) p. 1079.

Sultanabad; IV. 1890. — Chaladschistan: V. 1898. — In m. Raswend; V. 1896. — Chorremabad; V. 1898. — In m. Tefresch; 1898. — Hamadan, in m. Elwend; V. 1897. Die Exemplare sind meist reichblütig und entsprechen der var. *β. polyanthus* Freyn. Die Merkmale des *R. Pichleri* Freyn erweisen sich als nicht konstant.

Ranunculus repens L. — Boiss. fl. Or. I, 39.

Hamadan: in monte Elwend; 15. V. 1895.

Ranunculus Cassius Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 48.

Sultanabad, prope Girdu; 1. VI. 1889 et 3. VII. 1892. — Indschidan; V. 1894.

Ranunculus Kotschyi Boiss.? — Boiss. fl. Or. I, 50.

Indschidan (6 Fars. s.ö. von Sultanabad); V. 1894. — In monte Elwend supra Hamadan; 15. V. 1895.

Ranunculus Constantinopolitanus Urv. — Boiss. fl. Or. I, 49.

In monte Raswend; VII. 1897. — In m. Elwend supra Hamadan; V. 1897.

Ranunculus arvensis L. — Boiss. fl. Or. I, 57.

Var. *brevispinus* Freyn, Stapf, Bot. Erg. d. Pol. Exp. II. 24. (1886).

In montibus Tefresch (inter Sultanabad et Kum); 1898. Chomein, in arvis; VI. 1896.

Var. *inermis* Koch.

In montibus prope Kengower inter Hamadan et Kermandschahan: 15. VII. 1896.

Ceratocephalus orthoceras DC. var. *glaber* Freyn, in Stapf Pol. Exp. II. 25 (1886).

In montibus prope Sultanabad; 16. III. 1892. — Wurde von mir in der gleichen, völlig kahlen Form auch in Südpersien im Schirkuh bei Yesd gefunden.

Nigella sativa L. — Boiss. fl. Or. I, 68.

Sultanabad: in monte Latetar; 10. VI. 1895. — In campis prope pagum Teramis (ca. 2 Fars. n.östl. von Sultanabad; 4. VIII. 1889): flor. et fruct.

β. brachyloba Boiss. fl. Or. I, 68.

Inter Kum et Sultanabad, in monte Latetar; VI. 1897. — Die Stengel nicht nur dieser sämtlichen Exemplare sind glandulös, sondern auch der von Balansa bei Mersina, Haussknecht am Avroman (Kurdistan), Calvert bei Erzerum und Pauli auf Chios gesammelten Exemplare. *N. glandulifera* Freyn et Sint. (Bull. de l'Herb. 1903, 559) ist davon nicht verschieden und als synonym zu betrachten.

Nigella oxypetala Boiss. var. *Persica* Boiss. An. Sc. Nat. 1841 (pr. sp.) = *γ. tenuifolia* Boiss. fl. Or. I, 69.

In montibus prope Chomein; IV. 1896.

Delphinium paradoxum Bge. — Boiss. fl. Or. I, 75.

Mowdere prope Sultanabad; VI. 1891. — Bisher nur aus Turkestan bekannt.

Delphinium Persicum Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 77.

Montes prope Burudschird; 28. VII. 1895.

Delphinium Orientale Gag. — Boiss. fl. Or. I, 79.

Sultanabad, in arvis; V. 1890.

Delphinium Olivierianum DC. *β. Cappadocicum* Boiss. pr. sp. — Huth, monogr. 379. — Boiss. fl. Or. I, 82.

Sultanabad, in agris; 1899. — Montes prope Kengower; 15. VII. 1896. — Prope Burudschird; VII. 1897. — Gulpaigan; 1899 (capsula deorsum curvata nutante adpresse tomentosa). — In monte Kuh Gerru inter Sultanabad et Kermandschah; 1898.

Bemerkung: Das seltene *D. flavum* DC. sammelte Strauss in Mesopotamien auf der Reise von Bagdad nach Palmyra zwischen Hith und Anah am 1. Mai 1894.

Delphinium Hohenackeri Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 85.

Sultanabad: Mowdere; 24. VIII. 1889 et 1890. — In m. Raswend; VII. 1897. — In m. Kuh Gerru; 1898. — Elwend, in collibus ad meridiem montis: VII. 1897.

Var. *Straussii* Hausskn. herb. (pr. spec.); nanum a basi stricte ramosissimum dumulosum, sed forma partium floralium praesertim petali a typo non divergens.

Prope Nesmabad in agro Sultanabadensi; 15. VII. 1895.

Delphinium saniculifolium Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 91.

Sultanabad: Mowdere; VII. 1890. — In m. Raswend; 1898. — In m. Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 19. VI. 1889, 1898. — In montibus ad meridiem oppidi Kengower; 15. VII. 1896. — Die Exemplare stimmen völlig mit der von Haussknecht am Kuh Kilouyeh (Boiss. fl. Or. suppl. 19) gesammelten Pflanze überein: Wurzelstock kräftig, Stengel hoch, dünn und rund, reich verzweigt, Blüten klein, kahl (mit Ausschluß des Bartes), blau. — Über var. *aquilegifolium* Boiss. vergl. Bornm. Bull. Boiss. ser. 2. t. IV. (1904) p. 1089.

Delphinum tuberosum Auch. — Boiss. fl. Or. I. 91.

α. typicum (velutinum, sepalis hirtis, floribus caeruleis, carpellis glabris.

Inter Sultanabad et Kum in monte Latetar; 10. VI. 1895. — Ditionis oppidi Nehamend in monte Kuh Gerru.

β. leiocalycinum Bornm. var. nov.; sepalis glabris, floribus saepius pallidis.

In monte Latetar in consortio f. genuinae; 10. VI. 1895. — In m. Elwend (loc. class. Aucheriano!) in collibus meridionalibus; 15. V. 1895. — In m. Raswend prope pagum Asna; 1898. — In monte Kuh Gerru; 1898. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — In montibus prope Chomein; VI. 1896. — Das verwandte *D. cycloplectrum* Boiss. mit ebenfalls behaartem Sporn unterscheidet sich durch behaarte Früchte und die an der Basis der Blütenstiele befindlichen sehr kurzen Brakteen. Das blaßblütige *D. caerulescens* Freyn., vom klassischen Standort des *D. tuberosum* Auch. (Elwend bei Hamadan!) hat dagegen behaarte Sepalen und ist vom Typus des *D. tuberosum* Auch. kaum verschieden, umsomehr als die Behaarung auf der Innenseite der Petalen schwankend ist. In der Blattgestalt, im Habitus und selbst in der Behaarung sind beide Pflanzen kaum voneinander abweichend.

Berberideae.

Bongardia chrysogonum (L.) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 99.

Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895 (*f. monstrosa*).

Leontice leontopetalum L. — Boiss. fl. Or. I. 99.

Sultanabad, in campis: 12. IV. 1889.

Leontice Eversmanni Bge.? — Boiss. fl. Or. I, 100.

Hamadan: in monte Elwend; V. 1897 (specimen pauperum).

Leontice minor Boiss. — Boiss. fl. Or. I. 101.

Sultanabad, in collibus argillosis; 20. IV. 1895. — Ibidem ad pagum Mowdere; 5. IV. 1889. — Ibidem ad pagum Girdu; 1892 — Inter Sultanabad et Kererud ad basin montium; 30. IV. 1890.

Berberis integerrima Bge. var. *densiflora* (Boiss. et Buhse). Schneider, Bull. Herb. Boiss. 1905 p. 461. — Boiss. fl. Or. I, 102.

Sultanabad, in montosis; 1890. — Ibidem ad pagum Girdu; 3. VII. 1892. — Hamadan: in monte Elwend; 15. V. 1897. — Pers.: serischk; f. sterilis edulis (baccis absque seminibus) in hortis Persarum saepe colitur.

Papaveraceae.

Papaver lasiocalyx Fedde spec. nov. in litt. (ex aff. *G. bracteati* Lindl.). — Inter Hamadan et Tebris (Tauris) in monte Takhti-Soleiman; VI. 1898.

Papaver fugax Poir. — „*P. Caucasicum* M. B.“ Boiss. fl. Or. I, 109, p. p.

Var. *virgatum* (Haussku. herb.) Fedde in litt. (var. nov.).

Inter Sultanabad et Kum, in montibus Tefresch; VIII. 1898. — Inter Hamadan et Tebris in monte Takhti-Soleiman; VI, 1898.

Papaver floribundum Desf. — „*P. Caucasicum* M. B.“ Boiss. fl. Or. I, 109, p. p.

Inter Sultanabad et Kermandschahan, in montibus prope Burudschird; VII. 1897. (*f. atricho-sphaeroidea* Fedde in litt.)

Papaver Armeniacum Lam. — *P. Caucasicum* M. B. *β. stenocarpum* Boiss. fl. Or. I, 110.

In montibus districtus Silachor; 20. VIII. 1896. — Nehawend, in monte Kuh-Gerru; 1898 (var. *anomalum* Fedde in litt.). — Luristania, in monte Schuturunkuh prope Kale Rustam; 21, VI. 1889 et 1898. — Hamadan, in montibus meridionalibus Elwendi; VII. 1897.

Papaver Litwinowii Fedde in litt. (spec. nov.).

Sultanabad, in argillosis; 1890.

Papaver macrostomum Boiss. et Huet. — Boiss. fl. Or. I, 115.

Sultanabad, in collibus; 1889.

Papaver glaucum Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. I, 117.

In desertis Mesopotamiae inter Kermandschahan et Bagdad, prope Schirwan; 1894.

Papaver somniferum L. *γ. album* Elk. — Boiss. fl. Or. I, 116.

Luristania, ad montem Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 20. VI. 1889.

Roemeria refracta DC. — *P. rhoeadiflora* Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 119.

Sultanabad: prope Gulpaigan; VI. 1899.

Roemeria hybrida (L.), DC. — Boiss. fl. Or. I, 118.

Sultanabad, in neglectis; 18. IV. 1892 et V. 1890 (var. *velutina* DC.). — In monte Elwend ditionis urbis Hamadan; 15. V. 1895 (var. *velutino-eriocarpa* Fedde).

Glaucium corniculatum (L.) Curt. — Boiss. fl. Or. I, 119.

Inter Sultanabad et Kum, in montibus Tefresch; 1898. — Nehawend, in monte Kuh Gerru; 1898.

Glaucium elegans F. et M. — Boiss. fl. Or. I, 120.

Sultanabad, ad pagum Saweh; 1897. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — In montibus Tefresch (inter Sultanabad et Kum); VI. 1899. — Hamadan, in montibus Karagan; VI. 1899.

Glaucium grandiflorum Boiss. et Huet. — Boiss. fl. Or. I, 121.

Sultanabad, in siccis et neglectis; 26. VII. 1890. — Ibidem, ad meridiem oppidi in montibus inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — In montanis prope Burudschird; 28. VII. 1895.

Var. *malacocarpum* (Hausskn. herb. pro sp.) Fedde in litt. (var. nov.).

In monte Latetar (inter Sultanabad et Kum); VII. 1897.

Glaucium leiocarpum Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 122.

Prope Gulpaigan (inter Sultanabad et Isphahan); VI. 1899.

Glaucium vitellinum Boiss. et Buhse. — Boiss. fl. Or. I, 123.

Sultanabad, in monte Miankuh prope Indschidan (7 Farsak südöstlich von S.); 5. VII. 1889.

Glaucium Haussknechtii Bornm. et Fedde ined. (sp. n.).

Inter Kermandschahan et Bagdad prope Chanekin(Khanegyn); 3. IV. 1894; (vgl. Fedde, Monograph. d. Papaveraceen.)

Fumariaceae.

Corydalis verticillaris DC. — Boiss. fl. Or. I, 127.

Sultanabad: in valle Mowdere; 1890.

Corydalis Boissieri Praine, Bull. de l'Herb. Boiss. VII (1899) 172, tab. 6, fig. 9 = *C. Persica* Boiss. fl. Or. I, 127, p. p. (pl. Szovitzii) non Ch. et Schl.

Sultanabad, in collibus; 20. IV. 1895. — Ibidem in valle Mowdere; 30. VII. 1891. — Ibidem in montibus ad meridiem oppidi; 23. III. 1889. — In monte Kuh Schahsinde; V. 1897. — Die Art ist an den großen Blüten mit halbkreisförmig gekrümmtem Sporn leicht zu erkennen.

Cruciferae.

Chorispora tenella (Pall.) DC. — Boiss. fl. Or. I, 143.

In montibus Tefresch; VIII. 1898.

Chorispora Persica Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 144

Sultanabad, in neglectis; VIII. 1890; fruct.; planta rarissima ab Aucher tantum prope Ispahan inventa, nuper absme quoque in Persia boreali in jugo Charsan lecta, certissime a *Ch. Syriaca* Boiss. specifice distincta.

Matthiola albicaulis Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 147.

Sultanabad, in monte Mowdere, in cacumine; 20. IV. 1889 et 20. VI. 1892, flor. — Prope Chaladschistan; V. 1899; fl. et fruct. — Tschal, in m. Kuh Nogreh Kemer; 25. V. 1892 (fruct.).

Matthiola revoluta Bge. — Boiss. fl. Or. I, 151.

Sultanabad, Mowdere; 2. VI. 1895. — In montosis inter Sultanabad et Kererud ($^1/_2$ Kilom. sw. der Stadt); 19. IV. 1889. — In monte Raswend; VIII. 1899. — In montibus Tefresch; 1898.

Matthiola oxyceras DL. — Boiss. fl. Or. I, 155.

Sultanabad: Mowdere; 4. VI. 1895.

Arabis albida Stev. — Boiss. fl. Or. I, 174.

Hamadan: in monte Elwend; 15. V. 1895.

Cardamine uliginosa M. B. — *C. ochroleuca* Stapf, Pol. Exp. II. 29 (in m. Elwend).

In monte Takht-i-Soleiman (nordöstl. von Hamadan); VI. 1899.

Nasturtium Kurdicum Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. suppl. 35.

Hamadan: in monte Elwend: VIII. 1898. — Inter Sultanabad et Kirmandschah, in montibus supra Burudschird; 1897. — Seit ihrer Entdeckung (bei Awiheng und Silina, durch Haussknecht) war diese Art nicht wieder gefunden worden.

Alyssopsis Kotschyi Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 182.

In monte Raswend, prope pagum Asna: 5. VI. 1890. — Hamadan, in m. Elwend, in fissuris rupium; V. 1897.

Var. *major* Hauskn. herb. (nov.) — Virescens, caulibus valde elongatis 15—20 cm altis, foliis multoties majoribus (0,8 cm latis, cum petiolo 5—6 cm longis). Cl. autor notavit „potius spec. nov. *A. Straussii* Hausskn." sed nil nisi forma umbrosa vegetior esse videtur.

Hamadan: in monte Elwend: a. 1900.

Barbarea plantaginea DC. — Boiss. fl. Or. I, 183.

Sultanabad: prope pagum Girdu: 3. VII. 1892. — Luristianiae in monte Schuturunkuh: a. 1899. — Ibidem prope Kale Rustam, 21. VI. 1889. — Prope Burudschird: V. 1898 (forma flor. plen.). — Hamadan, in monte Elwend; V. 1892.

Erysimum repandum L. — Boiss. fl. Or. I, 189.

In neglectis prope Gulpaigan: VI. 1899.

Erysimum uncinatifolium Boiss. et Huet. — Boiss. fl. Or. I, 193.

Sultanabad, in collibus: V. 1890. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — In monte Schuturunkuh: 1897. — Hamadan, in m. Elwend; 1897. — Siliquae muturae desunt.

Conringia Orientalis (L.) — Boiss. fl. Or. I, 210.

Sultanabad, in campis; a. 1892 et 1895.

Conringia clavata Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 211.

Sultanabad, in argillosis; 1890 et 1892. — In monte Schuturunkuh Luristianae; 1897.

Chalcanthus renifolius Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 212.

In monte Raswend: 1897. — In m. Schuturunkuh: 1897. — Tefresch, in reg. alpina; 1897. — Indschidan, in montosis; 27. IV. 1892. — Prope Tschal.: 1892.

Drabopsis nuda (Bélang.) Stapf, Polak. Exp. II, 30 (1886). — *Sisymbrium nudum* Boiss. fl. Or. I, 215.

Sultanabad, prope pagum Girdu: 17. IV. 1892. — Ibidem in collibus probe urbem; 22. IV. 1892.

Sisymbrium Sophia L. — Boiss. fl. Or. I, 216.

Inter Sultanabad et Kermandschah, in m. Kuh Gerru; 1898 (folia tantum!).

Sisymbrium Sophia L. β. *Persicum* Spreng. (pr. sp.) 1819. — Boiss. fl. Or. suppl. p. 43. — Vergl. Haussknecht in Mitt. d. Thür. bot. Ver. IX. 10. (Jena 1890).

Sultanabad, in ruderatis; V. 1889.

Sisymbrium Pannonicum Jacq. — Boiss. fl. Or. I, 217.

Sultanabad, prope pagum Dauletabad; VIII, 1896.

Hesperis Persica Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 236.

Sultanabad: in montibus prope Burudschird; V. 1898. — Ad Chaladschistan; V. 1899. — In m. Latetar: 1898. — Hamadan, in m. Elwend.

Var. *Aladabadensis* (Stapf, Polak. Exp. II, 32 pr. sp.) Bornm.; siliquis glaberrimis in ditione tota, in montibus Kurdistaniae et Luristaniae nec non in montibus inter Hamadan et Sultanabad et Kum obvia et valde variabilis; f. leiocalyx et f. hirticalyx, f. valde hirsuta et f. glabrescens, floribus flavidis et floribus purpurascentibus, mixtae observantur.

Sultanabad, in collibus; 1890. — Ibidem m. valle Mowdere; 20. IV. 1889 (f. leiocalyx); 20. VI. 1892, c. fruct. — In m. Schahsinde; 1897 — in m. Raswend; V. 1896 (f. leiocalyx) 30. IV. 1892 (f. hirticalyx). — In monte Schuturunkuh; 1899 (f. glabrescens). — Ibidem, VIII. 1890 (f. typica). — In m. Latetar; 1898. — In montibus Tefresch; 1897. — Hamadan, in m. Elwend: V. 1897.

Herperis spec. — An *H. Persica* var. *glabrescens*? sine fruct. non determinanda.

In monte Takht-i-Soleiman ad septentriones oppidi Hamadan sito; 1899.

Sterigmostemon torulosum (M. B.) Stapf. — *Sterigma torulosum* DC. — Boiss. fl. Or. I, 241.

In aridis argillosis prope Burudschird, V. 1898. — Prope Gulpaigan, VI. 1899. — In planitie prope Kum: V. 1899.

Leptaleum filifolium DC. — Boiss. fl. Or. I. 243.

Gulpaigan, in desertis; VI. 1899 (f. vergens ad var. *longisiliquosum* Freyn et Sint.*); Bull. de l'Herb. Boiss. 1903, 692.

Goldbachia laevigata (M. B.) DC. — Boiss. fl. Or. I, 243.

In sterilibus planitiei arenosae prope Kum; V. 1889.

Parlatoria rostrata Boiss. — Boiss. fl. Or I, 244.

Sultanabad, in rupestribus prope Girdu; 17. IV. 1892. — Prope Chaladschistan. V. 1899.

Aubrietia Kotschyi Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 253.

Sultanabad, in montibus; 1890. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — In monte Raswend; VII. 1897. — In m. Elwend ditionis Hamadan; 1897. — *A. Elwendica* Stapf, Polak. Exp. II, 83 sec. specimina originalia a nostra planta (ut videtur in ditione haud rara!) non specifice diversa, mea opinione f. aprica tantum parvifolia.

Fibigia macroptera (Ky.) Boiss. var. *microcarpa* Boiss. fl. Or. suppl. 48.

Sultanabad, in rupestribus ad pagum Girdu; VIII. 1890. — In monte Raswend, V. 1896; VII. 1897; 4. VIII. 1898. — Kuh Schahsinde, VI. 1897. — In m. Schuturunkuh, 1897. — Ad Burudschird; VII. 1897. — In monte Latetar; 1898.

*) L. filiforme DC. existiert nicht.

Fibigia suffruticosa (Vent.) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 259.

Sultanabad, in montosis inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. (1889 f. cyclocarpa Hsskn. (siliculis orbiculatis) et f. elliptica, siliculis ellipticis). — Prope Chomein, VII. 1896. — Burudschird; V. 1898; flor. — In monte Raswend; VII. 1897 et 1898. — In districtu Dschapelakh; 1898. — In m. Kuh Gerru; 1898. — In monte Schuturunkuh Luristaniae; VIII. 1898; fruct. juv.; — ibidem, 2. V. 1892; flor. — Tschal, Kuh Nogreh Kemer, 35. V. 1892. — Inter Sultanabad et Kirmandschah prope Kengower, in montibus ad meridiem sitis; 15. VII. 1896. — In montibus inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; 10. VI. 1895 et 1898. — Supra Tefresch; 1897. — Hamadan, in m. Elwend; VII. 1896.

Fibigia umbellata Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 259.

Sultanabad, in faucibus prope Girdu; 18. V. 1890; flor. — Prope Gulpaigan; VII. 1898; fruct. typ. — In montibus prope Indschidan (7 Fars. s.ö. von Sultanabad); 5. VII. 1889.

Physoptychis gnaphalodes (DC.) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 260.

Hamadan: in monte Elwend (loc. class. Olivieri); 1898; fruct. — VI. 1899, flor.

Clastopus vestitus (Desv.) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 261. — f. typica.

Hamadan, in monte Elwend; VI. 1899. — Inter Sultanabad et Kirmandschah; in monte Kuh Gerru; VII. 1898; c. fruct. maturo!

Var. *erubescens* Hsskn. herb. (pr. sp.). — Forma floribus minoribus sepalis erubescentibus fructiferis paulo tantum accrescentibus stylo elongato a typo valde variabili non specifice diversa esse videtur.

Hamadan: ad radices montis Karagan-dagh, inter Serdschan et Hamadan; VI. 1899. — In monte Raswend; VI. 1899.

Straussiella bicolor (Stapf, Polak. Exp. II. 33. (1886) sub *Clastopus*) Hsskn. Mitt. Thür. bot. Ver. XII. 18. (1898). — *St. Iranica* Hsskn. l. c. XI. 70. (1897) = forma *unicolor* Hsskn.

Sultanabad: in monte Latetar; 10. VI. 1895 et V. 1898. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — Ditionis oppidi Hamadan, in montibus meridionalibus alpium Elwend; VII. 1899. — In montibus Tefresch; 1897. — Burudschird, Kuh Gerru; VII. 1899.

Die Exemplare von den beiden zuletzt genannten Standorten repräsentieren die typische Form (floribus bicoloribus); alle übrigen haben einfarbige Blüten (*f. unicolor* Hsskn.).

Daß Post und Kunze (Lex. gen. phan.) die Gattung *Straussiella* mit *Alyssum* vereinen, ist, wenn auch *Clastopus*, *Fibigia*, *Berteroa*, *Lepidotrichum*, *Ptilotrichum*, *Koniga*, *Physoptychis*, *Vesicaria* u. a. zur gleichen Gattung gestellt werden, selbstverständlich, daß aber *Straussiella*, noch dazu gemeinsam (!!) mit *Bornmüllera*. zur Sektion *Psilonema* gebracht wird (während die Haussknechtsche Gattung *Gamosepalum* als eigenes Genus anerkannt wird) beweist, daß die Herren Verfasser dieses Lexikons niemals diese

Pflanzen, über welche sie hier richten, zu Gesicht bekommen haben, bezw. sich auch nicht darum bemühten. In den meisten größeren Herbarien sind Belegexemplare davon anzutreffen.

Alyssum bracteatum Boiss. et Buhse. — Boiss. fl. Or. I, 267.

Sultanabad, in collibus nec non in planitie; 1889; V. 1890; 16. V. 1892. — Ibidem, prope Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. Ibidem, prope Mowdere, 16. V. 1892. — In montanis Indschidan, V. 1894. — In monte Raswend; 15. V. 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Alyssum lanigerum DC. — Boiss. fl. Or. I, 269.

Sultanabad, in montibus; V. 1890. — Prope Burudschird; 1897. — In monte Raswend; 1898. — Hamadan, in monte Elwend; 1898. — Forma optime cum planta a cl. Haussknecht in monte Sawers Kurdistaniae lecta congruens.

Alyssum marginatum Steud. — Boiss. fl. Or. I, 282.

In montibus prope Sultanabad; 22. V. 1892. — In monte Raswend; 1898.

Alyssum strictum Willd. — Boiss. fl. Or. I, 283.

Hamadan, in monte Elwend; VII. 1897.

Alyssum campestre L. — Boiss. fl. Or. I, 283.

Sultanabad, in arvis; V. 1890; 1892. — Ibidem inter Girdu et Nesmabad.

Alyssum dasycarpum Steph. — Boiss. fl. Or. I, 285.

Sultanabad, in saxosis vallis Mowdere; 2. VI. 1895.

Erophila praecox (Steph.) — Boiss. fl. Or. I, 303.

Kurdistania: inter Kirmandschah et Bagdad prope Schirwan (extra fin. Pers.); 10. IV. 1894.

Coluteocarpus reticulatus Boiss. β. *Boissieri* Hausskn. herb. pro spec.; foliis spathulatis multo latioribus ac in typo facile distinguenda. — *C. reticulatus* Boiss. fl. Or. I, 306 p. p.

In monte Schuturunkuh Luristaniae; VII. 1899. — Kurdistania: Hamadan in monte Elwend; VIII. 1897.

Graellsia saxifragifolia (DC.) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 307.

In faucibus montis Raswend; VII. 1897. — Ibidem ad pagum Asna; 18. VI. 1892. — In monte Kuh-Schahsinde; VI. 1897. — Prope Chomein; VII. 1896. — Prope Tschal, in m. Kuh Nogreh Kemer; 25 V. 1892. — Hamadan, in monte Elwend, in latere meridionali; 1895.

Peltaria angustifolia DC. — Boiss. fl. Or. I, 307.

In monte Schuturunkuh (Luristania); 1890, fl. et. fr.

Clypeola echinata DC. — Boiss. fl. Or. I, 309.

In monte Raswend: 30. IV. 1892.

Clypeola lappacea DC. — Boiss. fl. Or. I, 310.

Luristania, in monte Schuturunkuh; 2. V. 1892. — In monte Raswend: 30. IV. 1892.

Heldreichia longifolia Boiss.? — Boiss. fl. Or. I, 319.

Sultanabad, in lapidosis prope pagum Girdu; 3. VII. 1892; specimen unicum sine fructu.

Heldreichia bupleurifolia Boiss.? — Boiss. fl. Or. I, 319.

Sultanabad, prope Girdu; 22. IV. 1892. — Chaladschistan; V. 1899. — In monte Schuturunkuh; VIII. 1890; specimina omnia sine fruct. vix determinanda.

Heldreichia erubescens Hsskn. herb. — Planta elata 35 cm alta habitu *Lepidii latifolii:* specimen unicum sine floribus evolutis et sine fructubus, itaque vix describendum.

Sultanabad, in fauce Mowdere; 1890.

Thlaspi perfoliatum L. — Boiss. fl. Or. I, 325.

Sultanabad, in neglectis; 1889.

Brossardia papyracea Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 336.

In montibus Raswend; 30. IV. 1892 et 4. VIII. 1898, flor.; V. 1896, fruct.; VII. 1897, deflor. — Ibidem prope Abasabad; 30. IV. 1892, flor. — In monte Schuturunkuh; 7. V. 1892 et VIII. 1890: fruct.

Moriera spinosa Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 338.

Ditionis oppidi Sultanabad in monte Raswend; 4. VIII. 1898. — In monte Schuturunkuh, VII. 1899. — Prope Gulpaigan, VI. 1899. — Die von mir im Jahre 1892 in Süd-Persien bei Kerman gesammelte Pflanze (Nr. 2208 und Nr. 2360) gehört der gleichen Art an. Die Größe der Schötchen dieser Exemplare ist von der westpersischen Pflanze wenig verschieden.

Capsella bursa pastoris (L.) Mnch. — Boiss. fl. Or. I, 340.

Prope Gulpaigan; VI. 1899. — Sultanabad; 1892.

Aethionema trinervium (DC.) *β. ovalifolium* Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 342.

Hamadan, in monte Elwend; VI. 1898.

γ. sagittatum (Boiss.) Bornm. Bull. de l'Herb. Boiss. 1905, p. 50.

Sultanabad: prope Tschal: 15. V. 1892. — In montibus Tefresch; 1897.

Aethionema elongatum Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 345. — Stigmate in sinu sessili!

Sultanabad, in montibus inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — Inter Sultanabad et Kirmandschah prope Nehawend: 15. VII. 1895; flor. et fruct.

Aethionema stenopterum Boiss. fl. Or. I, 345. — F. simplicior caulibus non ramosis habitu Ae. elongati, sed stylo sinu sublongiore distincta.

Sultanabad, in monte Raswend; VIII. 1898; flor. et fruct.

Aethionema grandiflorum Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. I, 346.

In monte Raswend; V. 1896; flor. — In montibus ad Burudschird; 28. VII. 1895 (specimina fructifera pulcherrima optime cum planta a cl. Haussknecht in monte Pir Omar Gudrun collecta et a Boissier in fl. Or. suppl. citata congruentia). — Hamadan, in monte Elwend, in collibus meridionalibus; VII. 1897.

f. parviflora; floribus paulo minoribus, inflorescentia saepius elongata sed nunquam ramosa (*A. membranaceum* et *A. pulchellum* herb. Hsskn.). — Ditionis Sultanabad in monte Schahsinde; VI. 1897. — Luristania, in monte Schuturunkuh; VIII. 1890.

Aethionema fimbriatum Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 349.

Hamadan; in montibus Karagan-dagh; VII. 1899. — In monte Elwend, VIII. 1898. — Die Exemplare neigen stark zu *A. schizopterum* Boiss. et Hsskn. (Boiss. fl. Or. suppl. 60), welch' letztere nach den hier vorliegenden Übergangsformen und der von mir in den assyrischen Gebirgen im Jahre 1893 gesammelten Pflanze kaum von *A. fimbriatum* Boiss. (Beschreibung!) spezifisch verschieden zu sein scheint. — Mit aller Bestimmtheit ist indessen *A. latifolium* Freyn (Bull. Boiss. 1901, 258) einzuziehen, denn Freyns Originalpflanzen stimmen auf das genaueste mit üppigeren Exemplaren des *A. speciosum* Boiss. et Huet (Boiss. fl. Or. I, 348) überein, welche Haussknecht gemeinsam (!) mit typischen Formen am Berythdagh Cataoniens sammelte. Auch meine nordanatolischen Exemplare des *A. speciosum* halten die Mitte zu dem sonst nicht, d. h. nur durch kräftigeren Wuchs abweichenden *A. latifolium* Freyn; cfr. Bornm., Bull. Boiss. 1905, 52.

Aethionema cristatum DC. — Boiss. fl. Or. I, 352.

Sultanabad, in declivibus; 1890. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898. — Persia media, prope Kum; V. 1899.

Aethionema Arabicum (L.) Andrz. — *Ae. Buxbaumii* (Fisch.). Boiss. fl. Or. I, 353. — Ditionis Sultanabad, in montibus prope Tschal; 25. V. 1892. — Inter Sultanabad et Kum in montibus Tefresch; 1897.

Lepidium Draba L. — Boiss. fl. Or. I, 356.

Sultanabad, etc. in ditione vulgatum. — In montibus Tefresch; VIII. 1898.

Lepidium crassifolium W. K. var. *pachypodum* (Hausskn. herb. pr. sp.) Thellung, Monogr. d. Gattung Lepidium.

Sultanabad, in planitiei ad lacum prope Teramis.

Lepidium latifolium L. — Boiss. fl. Or. I, 359.

Sultanabad, in planitie et praesertim in regione montana.

Lepidium Persicum Boiss. — Boiss. fl. Or. I. 360.

Sultanabad, in monte Raswend; 4. VIII. 1898.

Lepidium vesicarium L. — Boiss. fl. Or. I, 361.

In neglectis montis Latetar (inter Sultanabad et Kum); 1898.

Euclidium tenuissimum (Pall.) Fedtsch. — *E. Tataricum* Willd. Boiss. fl. Or. I, 369.

Hamadan, in monte Elwend; 1897. — Florae Persicae civis novus; ex Asia Media tantum notum, nuper (a. 1902) absme in Persia boreali quoque in segetibus alpium Totschal copiosum observatum.

Euclidium Syriacum (L.) R. Br. — Boiss. fl. Or. I, 368.

In saxosis ruderatisque, in monte Latetar; 1897.

Neslia paniculata (L.) β. *Thracica* Velen. pr. sp.

Sultanabad; 1889. — Prope Gulpaigan; 1899. — Prope pagum Douletabad; VIII. 1896. — Typus (Boiss. fl. Or. I, 371) in Persia deesse videtur.

Sameraria leiocarpa Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 375.

Sultanabad, in declivibus; VIII. 1890. — Ad pagum Douletabad; VIII. 1896. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — In saxosis ad Nehawend; 15. VII. 1895.

Sameraria stylophora Jaub. et Spach. Ill. tab. 50! — Boiss. fl. Or. I, 375. — Siliculis juvenalibus puberulis.

Sultanabad, in agris herbaceis; V. 1890 et 1892. — Ibidem ad pagum Girdu; 3. VII. 1892. — In monte Schuturunkuh; 15. V. 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Nota: *S. macrocarpa* Boiss. et Hsskn. in monte Pir Omar Gudrun lecta p. p. ad nostram plantam et illustr. Jaub. et Spach t. 50 pertinet; specimina siliculis submajoribus latius alatis rectius varietatem (non speciem) macrocarpam sistunt.

Isatis platycarpa Jaub. et Spach. — *I. latisiliqua* Stev. — Boiss. fl. Or. I, 377.

Sultanabad: inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889 (var. *macrocarpa* J. et Sp. t. 224 fig. 10, sed siliculis rotundatis magnis ad var. nummulariam vergens). — Eadem forma in monte Schuturunkuh: 2. V. 1892. — Ibidem, prope Kale Rustam: var. *macrocarpa* J. et Sp. (fig. 10!), siliculis glabris. — Praeterea cl. Strauss eandem speciem cum floribus vel cum fructubus immaturis legit: in monte Raswend; 30. IV. 1892 et VII. 1897. — In collibus prope Sultanabad; VII. 1890. — Prope Tefresch; VIII. 1898. — Burudschird; V. 1898. — Prope Chaladschistan; V. 1899. — In monte Schuturunkuh; V. 1897. — Hamadan, in monte Elwend; VII. 1890.

Isatis spec.; planta perennis sine fructu.

In monte Raswend; VII. 1897. — In latere meridionali montis Elwend; 15. VI. 1895.

Isatis minima Bge. — Boiss. fl. Or. I, 383.

Prope Kum. in arenosis; V. 1899.

Brassica Persica Boiss. et Hoh. — *Br. elongata* Ehrh. β. *integrifolia* Boiss. fl. Or. I, 394. — Lipsky, Act. h. Petropol. XIII (1893), 222.

Sultanabad: prope Mowdere; 2. VI. 1895. — Prope Saweh, VIII. 1896.

Eruca sativa Lam. — Boiss fl. Or. I, 396.

Sultanabad, in planitie versus pagum Teramis; 13. V. 1892.

Crambe juncea M. B.? — Boiss. fl. Or. I, 407.

Sultanabad, prope Chaladschistan: V. 1899. — Specimen valde incompletum sine floribus et fructubus, sed caule retrorsum hispido et foliorum forma ad hanc speciem in Persia boreali obviam pertinere videtur.

Cap p a r i d e a e.

Cleome ornithopodioides L. — Boiss. fl. Or. I, 411.

Sultanabad, in saxosis vallis Mowdere: 24. VIII. 1889 (forma vergens ad β. *subsessilem* Boiss.).

Buhsea trinervia (DC.) Stapf. — *B. coluteoides* Boiss. fl. Or. I, 416.

Sultanabad, in planitie versus Teramis; 26. IV. 1889. — In valle Mowdere; 8. V. 1892 et 4. VI. 1895. — Prope Douletabad; VIII. 1896.

Capparis spinosa L. β. *canescens* Cosson. — Boiss fl. Or. I, 420. — Inter Sultanabad et Kum, in montibus Tefresch; VIII. 1898.

Var. *parviflora* Boiss. fl. Or. I, 420.

In montibus probe Chunsar; 12. VIII. 1892.

Resedaceae.

Reseda lutea L. — Boiss. fl. Or, I, 429.

Sultanabad, inter Girdu et Nesmabad; 1. VI. 1889. — Ibidem, prope Mowdere; 2. VI. 1895. — Prope Douletabad; VIII. 1896. — In monte Raswend; 28. VII. 1892 et VII. 1897.

Reseda bracteata Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 433.

Prope urbem Kum; V. 1889. — Specimen nondum evolutum sed cum planta absme in planitiebus Persiae borealis observata congruens.

Cistineae.

Helianthemum ledifolium (L.) Mill. β. *microcarpum* Coss. — Boiss. fl. Or. I, 441.

Hamadan: in monte Elwend; V. 1892.

Violarieae.

Viola appendiculata (DC. pro var.) Stapf. — *V. occulta* Lehm. — Boiss. fl. Or. I, 467.

Hamadan, in herbidis montis Elwend; V. 1897. — Sultanabad, in siccis lapidosis; 16. III. 1892 (f. vergens ad *V. modestam* Fenzl; t. W. Becker). — Prope Chounsar (inter Sultanabad et Isphahan) in desertis, 22—2300 m. s. m.; 22. III. 1892 ipse legi (Bornm. iter Pers.-turc. 1892—93 no. 2052 et 2053).

Viola modesta Fenzl. — Boiss. fl. Or. I, 467.

Sultanabad, in montanis; 16. III. 1892. — Prope Nehawend; 1897. — Inter Kermandschahan et Bagdad, prope Serpul; 1. IV. 1894. — Eandem speciem (= *V. bracteolata* Fenzl — t. W. Becker) ipse legi prope Sultanabad in saxosis, 1850 m. s. m., 10. III. 1892 (Bornm. exsicc. no. 2051).

Polygaleae.

Polygala Stocksiana Boiss. Diagn. II, 1, p. 59. — *P. Hohenackeriana* F. et M. var. *Stocksiana* Boiss. fl. Or. I, 472. — *P. Iranica* Hausskn. in Mitt. d. Thür. bot. Ver. XV, 6. (1900) nomen solum.

In fissuris rupium montis Latetar (inter Sultanabad et Kum) V. 1897. — In montibus prope Sultanabad; 22. IV. 1892. —

Plantula caulibus brevibus minuta, pube crispula dense canescens, floribus caerulescentibus, alis ovatis demum auctis pallidis.

Sileneae.

Dianthus (Verruculosi) multipunctatus Ser. *β. gracilior* Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 483.

Kurdistania: inter Hamadan et Kermandschahan, in montibus prope Kengower; 15. VII. 1896. — Den Typus sammelte Strauss in der syrisch-mesopotamischen Küste zwischen Deïr und Palmyra: 10. V. 1894. — Diese bisher nur aus dem westlichen Gebiet der „Flora Orientalis" bekannte, aber daselbst verbreitete Art war aus Persien noch nicht nachgewiesen; doch sammelte ich im Jahre 1893 die gleiche Varietät auch in den kurdischen Gebirgen östlich vom Tigris.

Danthus (Leiopetali) pachypetalus Stapf, Polak. Exp. II, 10; sec. spec. orig. — *D. Straussianus* Hausskn. herb. et in Strauss exsicc.

Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; VI. 1897. — Prope Burudschird; 28. VII. 1895. — Prope Chomein; VII. 1896. — In speciminibus prope Burudschird lectis *f. ramulosa* et *f. sessiliflora* distinguenda est.

Die Stengel sind bald kahl (typisch), bald rauh, so auch an Stapfs Originalpflanze, erhalten aus dem Botan. Museum der k. k. Universität Wien.

Dianthus (Fimbriati) libanotis Labill. — Boiss. fl. Or. I, 492.

Sultanabad, prope Douletabad; 28. VII. 1895. — Ibidem in districtu Dschapelakh; VII. 1898. — In monte Schahsinde; VI. 1897. — In monte Raswend; V. 1897. — Prope Nehawend; 15. VII. 1895. — Hamadan, in monte Elwend, V. 1897.

Dianthus Orientalis Sims. — *D. fimbriatus* M. B. — Boiss. fl. Or. I, 495.

Burudschird, in montibus; VII. 1897 (f. ramosa). — Prope Silachor; IX, 1896 (f. ramosa). — Hamadan, in monte Elwend; VII. 1897 (f. ramosa elata, 40 cm alta).

β. obtusisquameus Boiss. fl. Or. I, 495.

Prope Chunsar; 12. VIII. 1892. — Burudschird, in montibus; 28. VII. 1895. — In monte Raswend; 15. VII. 1892.

γ. brachyodontus Boiss. etHuet. — *S. dumulosus* Boiss. et Huet. — Boiss. fl. Or. I, 495.

Sultanabad, prope Mowdere; V. 1890. — In districtu Dschapelakh; 1899 (f. recedens calyce vix colorato). — In monte Raswend; VI. 1897 et VIII. 1898. — In monte Schuturunkuh; 20. VII. 1892. — Montes prope Chomein; VII. 1896. — Alle Exemplare dieser im Gebiet anscheinend häufigsten Form zeichnen sich durch niederen Wuchs, kurze sparrige Blätter, durch dunkelgefärbte Kelche und Deckblätter, ferner durch die kurzgefranzten Blumenkronblätteraus. Stapf beschreibt diese Form als *D. Nassireddini* Stapf (l. c. II. 11). Seine Originalexemplare stimmen mit Huets Exsiccaten von Erzerum (*S. dumulosus* Boiss.

et Huet) vorzüglich überein. Sehr ähnliche Formen sammelte ich in Kurdistan im Jahre 1893, ebenso Buhse am Karadagh.

f. (nov.) *foliaceo-squamata* Bornm. — Squamis externis apice in cuspidem latiusculam foliaceam elongatis; ceterum ut var. *γ.* brachyodontus.

Sultanabad, in monte Raswend; 4. VI. 1892.

η. macropetalus Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. suppl. 77.

Sultanabad, in montibus districtus Silachor; IX. 1896 (f. elata calyce eleganter purpureo-colorato hyaline albo-marginato; foliis latiusculis). — Hamadan, in montibus meridionalibus Elwendi; V. 1897. — Diese prächtige, großblumige, hier meist hochwüchsige Unterart wurde in Strauss's Exsiccaten als die ebenfalls vom Elwend beschriebene *D. Nassireddini* Stapf (s. oben!) ausgegeben. Durch die weniger tiefen Einschnitte der Lamina nähert sie sich, wie diese, den Arten der Sektion *Dentati*. Haussknecht sammelte in Luristan auch zwergige Formen mit großen Blumen von Habitus des *D. Nassireddini* Stapf (bezw. var. *brachyodontus*!); es liegen somit alle möglichen Zwischenformen der Unterarten des vielgestaltigen *D. orientalis* Sims. vor.

ζ. canescens Boiss. fl. Or. I, 496. — Tota planta scabra pulverulenta.

Prope Chunsar; 12. VIII. 1892.

Diese Varietät ist nur durch das Indument vom Typus verschieden; dagegen besitzt der nah verwandte *D. pulverulentus* Stapf (Polak. Exped. II. 11) eine viel stärkere graue Bekleidung, die bis zu den Hüllschuppen hinauf reicht, welch' letztere die halbe Höhe des Kelches erreichen sollen.

Dianthus macranthoides Hausskn. herb. spec. nov.; species notabilis calyce 40 mm longo petalis magnis habitu *D. macranthi* Boiss., sed squamis calycinis 4 (nec 14!) hyaline marginatis cum nulla specie ditionis commutanda.

Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 21. VI. 1889.

Dianthus crinitus Sm. *γ. crossopetalus* (Fenzl) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 496.

Sultanabad, prope Mowdere; V. 1890. — Ibidem ad faucem Girdu; 11. V. 1892. — Hamadan, in monte Elwend; VIII. 1898.

Dianthus Tabrisianus Bienert. — Boiss. fl. Or. I, 496.

Hamadan, in aridis m. Elwend; 15. V. 1895. — Stimmt mit Haussknechts Pflanze vom Kuh Kilouyeh und meinen Exsiccaten aus der Provinz Kerman (Bornm Nr. 2257 var. *β.*) gut überein. Zur gleichen Art gehört wohl auch Sintenis' Pflanze aus Turkmenien no. 869, ausgegeben als *D. pulverulentus* Stapf (siehe oben!).

Bemerkung: Der in Boiss. fl. Or. suppl. 78 erwähnte *D. Tabrisianus* von Maregun und Dilegun in Luristan ist eine durchaus verschiedene Art und neu zu beschreiben (*D. Elymaiticus* Hausskn. et Bornm.). Er steht der zahlreichen (10–12) Schuppen wegen dem *D. polylepis* Bienert am nächsten und ist

vielleicht als Unterart desselben zu betrachten, unterschieden durch die reiche Vergabelung der niederen feinbehaarten (caulibus et foliis scabrido-puberulis), nicht kahlen glauken Stengel und Blätter.

Dianthus (Carthusiani) Persicus Hausskn. in Mitt. d. Thür. bot. Ver. IX, 16 (Jena 1890).

Sultanabad, in monte Raswend; 15. VII. 1892 et VII. 1897. — In monte Schuturunkuh, ad basin montisprope Kale Rustam; 19. VI. 1889.

Saponaria vaccaria L. β. *grandiflora* (Jaub. et Spach) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 525.

Sultanabad, in incultis; V. 1890. — In districtu Silachor; 20. VIII. 1896. — Prope Burudschird; 28. VII. 1895. — Hierher und nicht zur folgenden Art gehört Bornm. exsicc., Nr. 985; vergl. Verh. des zool. bot. Ges. Wien, 1898, S. 563.

Saponaria liniflora Boiss et Hauskn. — Boiss. fl. Or. I, 525.

Sultanabad, prope Kale No (1/2 Fars. s.w. von Sultanabad); flor. minoribus.

Gypsophila polyclada Fenzl. — Boiss. fl. Or. I. 542.

Sultanabad, prope Mowdere; V. 1890. — Ibidem, inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — In monte Raswend prope pagum Ducherun; 13. VI. 1896. — In montibus Tefresch; VI. 1897. — In monte Latetar: 10. VI. 1895. — Prope Kum; V. 1899. — Die schön entwickelten Exemplare vom Latetar entsprechen einesteils den von Haussknecht gesammelten und von Boissier als *G. polyclada* Fenzl bestimmten Formen, andernteils sind sie von *G. pulchra* Stapf (Pol. Exp. II, 13) nach Originalexemplaren kaum zu unterscheiden. Letztere sammelte Pichler im gleichen Gebiet bei Hamadan.

Gypsophila paniculata L. — Boiss. fl. Or. I, 542.

Sultanabad, in lapidosis; 1889. — Prope Burudschird; 28. VII. 1895. — Die Exemplare entsprechen der von Freyn als *G. bicolor* Freyn et Sint (Bull. Boiss. 1903, 864) beschriebenen Form.

Gypsophila virgata Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 545.

Sultanabad, in fauce Girdu; 3. VII. 1892. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898.

Gypsophila (Hagenia) porrigens L. — Boiss. fl. Or. I, 557.

Prope Gulpaigan; IV. 1899. — Hamadan, in monte Elwend; VIII. 1898.

Acanthophyllum squarrosum Boiss. fl. Or. I, 562.

Sultanabad, in declivibus saxosis; VI. 1899. — Ibidem, in campis; 6. VI. 1889. — In monte Kuh Schahsinde; VI. 1897.

Acanthophyllum bracteatum Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 563. — In montibus inter Sultanabad et Kum, in m. Miankuh prope Indschidan; 5. VII. 1889.

Acanthophyllum crassifolium Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 564.

Sultanabad, in collibus; VIII. 1890. — Ibidem prope pagum Girdu; 1. VIII. 1889. — In monte Raswend; 25. VII. 1895; VII. 1897; VIII. 1898. — Inter Sultanabad et Hamadan, in montibus supra Nehawend; 15. VII. 1895.

Acanthophyllum Fontanesii Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 565.

Inter Sultanabad et Kum, in m. Miankuh prope Indschidan (etwa 7 Farsak s.ö. von Sultanabad; 5. VII. 1889.

Silene (Conoimorphae) conoidea L. — Boiss. fl. Or. I, 580.

Sultanabad, in planitie ad pagum Teramis; 13. V. 1892. — Prope Indschidan; V. 1894.

Silene (Lasiocalycinae) racemosa Otth. — Boiss. fl. Or. I, 589.

Sultanabad, in monte Schahsinde; VI. 1897. — Schuturunkuh; 2. V. 1892 et V. 1897. — In m. Raswend; V. 1897 et 4. VIII. 1898. — Prope Chomein; VII. 1896. — Inter Hamadan et Tabris in monte Takhti-Soleiman; VI. 1898.

Silene (Ampullatae) Boiss. var. (nov.) *glandulosa* Bornm. — Tota planta dense glandulosa.

Sultanabad, in callibus, V. 1890. — Ibidem inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — Ibidem in fauce Mowdere; 20. IV. 1889. — In monte Raswend; V. 1896; VII. 1897; 4. VIII. 1898. — Ibidem ad pagum Abbasabad; VII. et VIII. 1896. — Hamadan, in m. Elwend; VII. 1897.

Zur gleichen Varietät gehört die von Pichler am Elwend (Stapf, Polak. Exp, II 15) und die von Sintenis bei Kharput in Mesopotamien 10. V. 1889 (No. 284) gesammelte Pflanze. Die von mir in den assyrisch-kurdischen Gebirgen 12. V. 1893 angetroffene Form (No. 876) ist typisch, drüsenlos.

Silene (Spergulifoliae) arbuscula Fenzl. — Boiss. fl. Or. I, 612 pro var. *S. spergulifoliae* Desf.

Sultanabad, in montibus ditionis Silachor; IX. 1896 (f. latifolia, ceterum cum planta a Haussknecht in Luristaniae monte Sawers lectis optime congruens).

Silene Montbretiana Boiss. *β. microphylla* Boiss. fl. Or. suppl. 98.

Prope Sultanabad ad Mowdere; V. 1890 (f. juvenalis). — Inter Sultanabad et Kermandscha ad pagum Nehawend; 15. VII. 1895. — Die Pflanze stimmt vorzüglich mit dem Original Haussknechts aus dem nördlichen Syrien überein; doch sind die Unterschiede von der Pflanze Montbrets von Soff-dagh bis auf das stärkere Indument der Kelche ganz unerhebliche.

Silene Ispirensis Boiss. et Huet. — Sec. Boiss. fl. Or. I, 614 = *S. Montbretiana* Boiss.

Sultanabad, in faucibus Mowdere; V, 1890. — Ibidem, in planitie versus pagum Teramis; 26. V. 1889. — Übereinstimmend mit *S. Ispirensis* Boiss. et Huet, E. Bourgeau pl. Armeniae No. 45; von obiger *S. Montbretiana* var. *β.* durch bedeutend größere Kelche und Kapseln verschieden.

Silene erysimifolia Stapf, Polak. Exped. II, 16 (1886).

Sultanabad: prope Gulpaigan, in desertis; VI. 1899. — In monte Raswend; 4. VII. 1898. — Prope Nehawend; 15. VII. 1895. — In montibus Tefresch (inter Sultanabad vel Hamadan et Kum sitis); VII. 1897. — Die Exemplare (= *S. albescens* Hsskn. in Strauss' Exsiccaten non Boiss.) zeigen nicht die geringsten Unterschiede von Pichlers Originalpflanze. Obwohl diese Art

besonders auch im Indument viel Ähnlichkeit mit *S. albescens* Boiss. hat, so ist letztere durch die Gestalt der Kelchzähne und besonders durch die eigentümlich stark hervorspringenden kantigen Rippen des Fruchtkelches ganz vorzüglich gekennzeichnet; vergl. Haussknechts Exsiccaten vom Sawers und Eschker oder jene Kotschys vom Kuh Delu.

Silene (Auriculatae) Aucheriana Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 617.

Sultanabad, Mowdere; 1890. — In monte Schahsinde; VI. 1897. — In monte Raswend; VII. 1897. — Ibidem prope pagum Asna; 18. VI. 1892. — In montibus prope Indschidan (inter Sultanabad et Kum); 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 16. VI. 1895. — Sämtliche Exemplare, auch jene vom Elwend, tragen an den Kelchen mehr oder minder Drüsenhaare, ebenso Pichlers Pflanze von Hamadan, Haussknechts und meine Exemplare aus Kurdistan und Luristan (var. *adenocalyx* Bornm.), neigen somit zu der schmierig-drüsigen var. *viscosa* Freyn et Sint. hin, welche indessen in viel näherer Beziehung zu *S. Bornmülleri* Freyn (Oe. B. Z. 1891, 363: hierher auch Bornm. exs. 3282, aber völlig drüsenlos!) zu stehen scheint, als zu *S. Aucheriana* Boiss.

Var. *glabrescens* Bornm.; tota planta parce hirtula glabrescens vel subglaberrima.

Sultanabad, in monte Raswend, ad pagum Abbasabad; 15. VI. 1889. — Prope Chomein; VII. 1896. — Die Pflanze, selbst völlig kahl und grün, ist zweifelsohne nur eine Varietät obiger *S. Aucheriana* Boiss., der sie sonst völlig gleicht.

Silene Meyeri Fenzl. β. *Persica* Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 623.

Sultanabad, ad pagum Girdu, in faucibus; 3. VII. 1892.

Silene commelinifolia Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 624.

Hamadan, in montibus Karagan-Dagh; VII. 1899. — Inter Sultanabad et Kermandschahan, supra Burudschird; VII. 1897.

Die Exemplare von Karaghan gleichen teils der von Boissier zitierten Haussknechtschen Pflanze vom Avroman und Schahu (Wurzelblätter ziemlich breit), teils sind aber die Wurzelblätter äußerst schmal, und die Stengelblätter sind nur eiförmig, nicht rundlich; ferner ist das drüsige Indument reichlicher. Es sind dies offenbar Übergangsformen zu *S. heterophylla* Freyn (aus dem gleichen Gebiet!), bezw. kommen ihnen gleich. — Eine extreme, fast unkenntliche Form ist var. *isophylla* Bornm. (nov.), Wurzel- und Stengelblätter gleichgestaltet, linear, so bei Hamadan (leg. Pichler).

Silene (Lasiostemones) longipetala Vent. — Boiss. fl. Or. I, 636.

Sultanabad, in monte Raswend, VI. 1896. — Prope Gulpaigan; VI. 1899. — Inter Sultanabad et Kum, in montibus Tefresch; VI. 1897.

Silene Kerneri Stapf, Polak. Exp. II, 17. (1886).

Sultanabad, inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — Die Pflanze steht der bisher nur aus den westlichen Teilen Vorderasiens bekannt gewesenen, von Strauss auch in den Bergen Sultanabads aufgefundenen *S. longipetala* Vent. sehr nahe und

repräsentiert vermutlich nur eine schmalblättrige Form. Auch die Exemplare der *S. longipetala* Vent. aus den wärmeren Gebieten von Tefresch nehmen eine Mittelstellung zwischen dieser und *S. Kerneri* Stapf ein.

Silene puberula Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 636.

Luristania: in monte Schuturunkuh ad pagum Kale Rustam; 21. VI. 1889. — Die fruchtenden Exemplare stimmen wohl mit Haussknechts Exemplaren vom Pir Omar Gudrun bis auf die etwas schmaleren Blätter überein, doch ist der Sektionscharakter der fehlenden Blüten halber nicht zu erkennen; daher die Bestimmung immerhin zweifelhaft. Vermutlich gehört auch Haussknechts (fruchtendes!) Exemplar in den Formenkreis der *S. Aucheriana* Boiss.

Silene (*Sclerocalycinae*) *Morganae* Freyn; Bull. de l'Herb. Boiss. V, 586 (1897).

In monte Schuturunkuh; 1899. — Species inflorescentia racemoso-paniculata (non dichotoma) a *S. chlorifolia* Sm. diversa: huc pertinet quoque planta luristanica a. cl. Haussknecht in monte Sawers collecta a Boissier in suppl. flor. Or. sub *S. chlorifolia* Sm. citata.

Silene swertiifolia Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 640.

Sultanabad, ad Mowdere; V. 1890; 30. V. 1892; 2. VI. 1895. — In monte Raswend; V. 1896. — Ibidem prope Abbasabad; 15. VI. 1889. — In monte Latetar; 10. VI. 1895. — Die alpinen Formen sind häufig schmalblättriger und sind besser als eigene Varietät (var. *Straussiana* Hausskn. herb. pr. sp.) abzutrennen; sie bilden den Übergang zu *β. stenophylla* Boiss. — *S. Libanotica* in Bornm. exsicc. ex alpibus Libani a. 1879 = *S. Makmeliana* Boiss.

Silene peduncularis Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 642. — Var. (nov.) *brevipedunculata* Bornm.; pedunculis abbreviatis transiens ad *S. laxam* Boiss. et Ky.

Luristania: in monte Schuturunkuh, supra pagum Kale Rustam; 21. VI. 1889. — Prope Burudschird, in montibus ad meridiem versus; VII. 1897. — Hamadan, in monte Elwend; VII. 1897. — Ob diese von mir auch in Nord-Persien, im Elburs, gesammelte Pflanze nicht richtiger zu *S. laxa* Boiss. et Ky. zu ziehen ist, bleibt weiteren Beobachtungen vorbehalten. Die Varietät nimmt eine Mittelstellung ein und erfordert vielleicht die Einziehung der *S. laxa* Boiss. et Ky. zu der älteren *S. peduncularis* Boiss.

Melandrium eriocalycinum Boiss. *β. Persicum* Boiss. et Buhse. — Boiss. fl. Or. I, 660.

Sultanabad, in monte Schahsinde; VI. 1897. — In monte Raswend; VII. 1897. — Prope Nehawend; 15. VII. 1895. — In montibus supra Burudschird; VII. 1897. — In monte Schuturunkuh, in Dere Dschah prope pagum Kale Rustam; 20. VI. 1889. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897. — In montibus Tefresch (inter Sultanabad et Kum); VII. 1897.

Alsineae.

Buffonia Kotschyana Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 667. — Var. ramis subsimplicibus.

Inter Sultanabad et Kermandschahan in montibus supra Nehawend: 15. VII. 1895. — Inter Sultanabad et Kum, in m. Latetar; VII. 1897. — Hamadan, in m. Elwend; VIII. 1898.

Lepyrodiclis holosteoides Fenzl. — Boiss. fl. Or. I, 668.

In monte Raswend; VII. 1897 et 4. VIII. 1898.

Alsine juniperina Fenzl. ε. *lineata* (Fenzl) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 677.

Inter Sultanabad et Kermandschahan. in m. Kuh Geru; VI. 1898. — Hamadan, in m. Elwend; VIII. 1898.

Alsine Meyeri Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 683.

Sultanabad, in lapidosis faucium Girdu: 17. IV. 1892 (habitu A. brevis Boiss. sed foliis 7-nerviis).

Arenaria gypsophiloides L. var. *parviflora* Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 694.

Hamadan, in monte Elwend; VIII. 1898.

Arenaria Lessertiana Fenzl. — Boiss. fl. Or. I, 697.

Sultanabad, in catena montium inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889.

Stellaria Kotschyana Fenzl. — Boiss. fl. Or. I, 705. — α. *typica* (tota planta minute et crispule pubescens).

Sultanabad, prope Mowdere; V. 1890 et 10. VI. 1892. — Ibidem, inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898.

β. *glabra* Bornm.: Bull-Boiss. 1905, 126; tota planta glabra.

Sultanabad, in districtu Silachor; IX. 1896. — Prope Nehawend; 15. VII. 1895. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898. — Hamadan, in montibus Elwendi ad meridiem versus sitis; VII. 1897. — Zur gleichen Varietät gehören die von Haussknecht in Kurdistan und Luristan (Avroman, Schahu und Sawers), von mir in Assyrien (Helgurd und Sakri-Jakran) und von Sintenis in Turkmenien gesammelten Exemplare.

Cerastium inflatum Lnk. — Boiss. fl. Or. I, 721.

Sultanabad, prope Mowdere: V. 1890. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898. — Prope Gulpaigan; 4. VIII. 1894. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897.

Spergularia marginata (DC.). — Boiss. fl. Or. I, 733.

Prope urbem Kum, in desertis; V. 1899.

Paronychieae.

Paronychia caspitosa Stapf, Bot. Erg. d. Polak. Exp. II, p. 22 (1886).

Sultanabad, prope Mowdere ad rupes; V. 1890. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898.

Mollugineae.

Telephium Imperati L. β. *Orientale* Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 754.

In monte Raswend, prope Tschehar Khatun; 28. VII. 1892, c. fruct.

Portulaceae.

Portulaca oleracea L. — Boiss. fl. Or. I, 757.
Sultanabad, in hortis; 27. VII. 1889.

Tamariscineae.

Reaumuria squarrosa Jaub. et Spach. — Boiss. fl. Or. I, 762.
Sultanabad, in desertis salsis versus Teramis; 14. IV. 1890. — In monte Raswend; VII. 1897. — In monte Latetar (inter Sultanabad et Kom); VII. 1897. — In eodem districtu prope Tefresch; VIII. 1898.

Reaumuria desertorum Hausskn. herb. (spec. nov.). — Bornm. iter Pers.-turc. 1892—1893, exsicc. no. 3363.

In planitie prope Emsabad ad basin montis Latetar (in Strauss exsicc. sub *R. squarrosa*). Auch die von Pichler bei Chanabad in Stapf Erg. d. Pol. Exp. II 40 als *R. squarrosa* Jaub. et Spach angeführte Pflanze gehört zu *R. desertorum* Hausskn., welche sich von letzterer schon habituell durch die kurzen seitlichen Zweige sofort unterscheiden läßt: Brakteen unterhalb des Köpfchen gedrängt, daher anscheinend doppelter Kranz sparrig abstehender Blättchen; Blütenstiele verkürzt, reich beblättert; Kapsel länglich, länger als breit, etwas länger als die doppelte Länge der Kelche (bei *R. squarrosa* Jaub. et Spach so lang als breit, daher die Kelche kaum überragend, mit sehr breiter Spitze); Blätter der Hauptstengel wenig breiter als die anderen, daher alle ziemlich konform. Die im Gebiet verbreitete *R. squarrosa* Jaub. et Spach. stimmt dagegen mit Jaub. et Spach Illust. tab. 247 vorzüglich überein.

Tamarix Bachtiarica Bge. — Boiss. fl. Or. I, 772.

Sultanabad, in glareosis; 1890. — Pedicellis brevibus a *T. Hohenackeri* Bge., quam speciem Caucasicam cl. Dr. Stapf e ditione (lectam a Th. Pichler in agro oppidi Hamadan) indicat, optime distinguenda. — Auch diese Art nimmt wie *T. Hohenackeri* Bge. und *T. Jordanis* Boiss. eine Mittelstellung zwischen den „Vernales“ und „Aestivales“ ein.

Tamarix Pallasii Desv. var. *pycnostachys* Bge. — Boiss. fl. Or. I, 773.

Sultanabad, in vallibus; 1890. — Ibidem in faucibus prope Mowdere; 25. V. 1889; fructices 1,5 m alti.

Tamarix Pallasii Desv. *δ. Tigrensis* Bge. — Boiss. fl. Or. I, 773.

Luristania: inter Schuturunkuh et Kuh-e-Sass, prope lacum alpinum Goell-e-Keherr[1]) ad rivulum Sefidab; 23. VI. 1889. —

[1]) Dieser Alpensee, auch Keherr-e-ab von den Eingeborenen genannt, wurde später von einem indischen Reisenden, Sawoyer, besucht, vermeintlich neu entdeckt und mit dem Namen „Lake Irene“ belegt. Herr Strauss hat, datiert vom 10. Juli 1889, einen ausführlichen Bericht über seinen „Ausflug nach dem Kehèr-e-ab in Luristan“ geliefert, welcher in Band VIII der „Mitteilungen der geographischen Gesellschaft für Thüringen (Jena)“ veröffentlicht wurde.

Die Pflanze stimmt gut überein mit der von mir bei Mossul am Tigris sowie in den östlichen Gebirgstälern (Kurdistans) des gleichen Stromgebiets häufig angetroffenen Tamariske, die durch die schlanken, lockeren Blütentrauben sehr merklich von typischer *T. Pallasii* Desv. verschieden ist.

Frankeniaceae.

Frankenia hirsuta L. var. *Aucheri* Jaub. et Spach (pr. sp.) = var. *erecta* Boiss. flor. Or. I, 780.

Sultanabad, in planitiei locis subsalsis; 7. VII. 1889 et VIII. 1890. — Inter Sultanabad et Kum in aridis salsuginosis montis Latetar: VII. 1897. — Ibidem prope Emsabad; 20. VIII. 1895.

Hypericineae.

Hypericum scabrum L. — Boiss. fl. Or. I, 796.

Sultanabad, ubique in montanis, inter Girdu et Nesmabad, 2. VI. 1889. — Ibidem in fauce Mowdere; 25. V. 1889 et 8. V. 1892. — Prope Girdu; 3. VII. 1892.

β. hyssopifolium Boiss. fl. Or. I, 796.

Sultanabad, in montibus; VII. 1890. — In monte Raswend; VII. 1897.

Hypericum hirtellum (Spach) Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 798.

Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar, in desertis; VII. 1897.

Hypericum helianthemoides (Spach). — Boiss. fl. Or. I, 802.

Sultanabad, in montibus: VII. 1890. — Ibidem in faucibus prope Girdu; 1. VII. 1889 (f. umbrosa longiramosa) et 20. IX. 1895 (f. typica). — In monte Raswend; 4. VIII. 1898. — Prope Burudschird; 28. VII. 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Hypericum leptocladum Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 808.

Luristania: inter montem Schuturunkuh et Kuh-e-Sass ad rivulum Sefidab prope lacum Goell-e-Keherr; 24. VI. 1889. — Die Pflanze stimmt wohl mit Haussknechts Exemplaren vom Sawers (Boiss. fl. Or. suppl. 128) gut überein, scheint mir aber von *H. helianthemoides* (Spach) nicht verschieden zu sein. Beide Pflanzen haben keine ausgewachsenen Kapseln, welche fast kugelig und von Kelchlänge sein sollen; die Bestimmung bleibt daher unsicher.

Hypericum Persicum Hausskn. herb. (sp. nov.).

Sultanabad, in montibus: 20. X. 1892, fruct. maturo! — species nondum descripta ex aff. *H. vermicularis* Boiss. et Hausskn. (fl. Or. suppl. 129) sed capsulis sphaericis fere duplo majoribus.

Huc pertinere videtur planta absme in Kurdistania Assyriaca lecta et sub *H. Haussknechtii* Bornm. (no. 965) distributa: caulibus pluribus ascendentibus, a basi ramulosis in paniculam compositam ramis multifloris densiusculam abeuntibus; foliis valde revolutis, sublinearibus, obtusis, in axillis fasciculiferis; floribus brevissime pedicellatis, calyce 3-plo longioribus;

calycis laciniis obtusiusculis, elevatim nervosis, margine glandulis sessilibus nigris obstis, capsula ignota. — Von allen Formen des *H. helianthemoides* (Spach) scheint mir diese Art dadurch verschieden zu sein, daß die obersten Verzweigungen (Cymen) des Blütenstandes immer mehrblütig, während sie bei genannter Art fast stets 1-blütig sind; ferner daß die Kelche bedeutend kleiner als die bei *H. helianthomoides* (Spach) sind. — Zunächst sind noch blühende Exemplare des *H. Persicum* Hausskn. zum Vergleich abzuwarten.

Hypericum tetrapterum Fries. — Boiss. fl. Or. I, 805.

In monte Raswend; VII. 1897 et VIII 1898.

Hypericum perforatum L. — Boiss. fl. Or. I, 809.

Prope Nehawend; 15. VII. 1895. — Prope Burudschird; VII. 1897. — Hamadan, in monte Elwend; 16. V. 1895.

Malvaceae.

Malva silvestris L. β. *Mauritiana* (L). — Boiss. fl. Or. I, 819.

Sultanabad, ad pagum Girdu; 26. IX. 1895. — Ibidem, in hortis spontanea; 27. VII. 1889.

Malva vulgaris Fries. — *M. rotundifolia* L. — Boiss. fl. Or. I, 820.

Sultanabad, prope Girdu; 20. IX. 1895.

Althaea officinalis L. — Boiss. fl. Or. I, 825.

Sultanabad, in herbidis; 1899. — In monte Raswend; VII. 1897.

Var. *pauciflora* Hausskn. var. nov. (herb.); floribus in axillis subsolitariis.

Sultanabad, prope pagum Girdu; 20. IX. 1895. — An tantum forma autumnalis?

Alcea denudata Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 833.

Sultanabad, in campis ad occidentem oppidi; 16. VI. 1889; 27. VII. 1889. — Ibidem, ad pagum Girdu; 20. IX. 1895.

Alcea Kurdica (Schlecht.) β. *Schiraziana* (Alef.). — Boiss. fl. Or. I, 834.

In monte Latetar (inter Sultanabad et Kum); VII. 1897.

Hibiscus Trionum L. — Boiss. fl. Or. I, 840.

Sultanabad, in cultis; 27. VII. 1889.

Lineae.

Linum catharticum L. — Boiss. fl. Or. I, 851.

Burudschird, in siccis; V. 1898.

Linum Orientale Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 855.

Luristania, in rupestribus prope fluvium Sefid-ab inter montem Schuturunkuh et Kuh-e-Sass; 24. VI. 1889.

Linum album Ky. — Boiss. fl. Or. I, 858.

Sultanabad, prope Mowdere; 30. V. 1892 et 2. VI. 1895. — Ibidem, inter pagum Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889 et VIII 1890. — Prope Chomein; VII. 1896. — In monte Latetar; 10. VI. 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 15. VI. 1895.

Linum Iranicum Hausskn. herb.; differt a *L. albo* Ky, simillimo caulibusque inferne albidis quoque donato floribus luteis paulo minoribus et habitu dumoso.

Es bleibt die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß *L. Iranicum* Hausskn. mit dem vielleicht nur irrig als weißblühend bezeichneten *L. Persicum* Boiss. identisch ist.

Hamadan, Elwendi montis in collibus meridionalibus; 16. VI. 1895. — In montibus Karagan septentriones versus urbis Hamadan sitis; 1899.

Var. *strictum* Hausskn. herb. — Caulibus numerosissimis subsimplicibus vix ramulosis.

Hamadan, in monte Elwend 16. VI. 1895.

Die von Pichler bei Hamadan gesammelte, von Stapf l. c. II 42 als *L. macrosepalum* Stapf beschriebene Leinart gehört ebenfalls der Gruppe „*Albiflora* Boiss." an, unterscheidet sich aber leicht von *L. album* Ky. und *L. Persicum* Boiss. durch die den Blüten gleich großen Sepalen („calyce corollae aequilongo").

Linum Austriacum L. γ. *squamulosum* (Rud.) Boiss. fl. I, 864.

Sultanabad, in monte Raswend; 4. VIII. 1897. — In monte Miankuh prope Indschidan; 5. VII. 1889. — In montibus Tefresch (inter Sultanabad et Kum); VI. 1897. — Die gleiche Pflanze sammelte Haussknecht in Luristan (vergl. Boiss. fl. Or. Suppl. 139), sie stimmt aber auch vorzüglich auf die Beschreibung von *L. sterile* Stapf. Polak. Exp. II 42—43, welches der Umgebung von Hamadan, also ganz dem gleichen Florengebiet, entstammt. Vermutlich ist *L. sterile* Stapf von *L. sqamulosum* Rud., welches Buhse auch in Nord-Persien sammelte, nicht verschieden.

Geraniaceae.

Geranium tuberosum L. γ. *macrostylum* Boiss. — Boiss, fl. Or. I, 873.

In districtu 19. IV. 1889. — In montibus prope Indschidan; V. 1894.

Geranium Kotschyi Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 873.

Sultanabad, Chaladschistan; V. 1899. — Tschal, Kuh Nogreh Kemer; 25. V. 1892.

Geranium collinum Steph. — Boiss. fl. Or. I, 875.

Sultanabad, in districtu Silachor; 20. VIII. 1896. — In monte Raswend; 1899.

Var. *glandulosum* Hausskn. herb.; tota planta glandulosissima; a Boissier in flor. Or. omissa.

Kurdistania, prope Sihna (Senneh); VIII. 1862 leg. cl. Haussknecht.

Geranium rotundifolium L. — Boiss. fl. Or. I, 880.

Sultanabad, in monte Raswend; 1897. — Chaladschistan; V. 1899.

Erodium cicutarium (L.). — Boiss. fl. Or. I, 890.

Sultanabad, in monte Raswend; 4. VIII. 1898.

Erodium oxyrrhynchum M. B. — Boiss. fl. Or. I, 896.

Prope Gulpaigan (inter Sultanabad et Isphahan); VI. 1899.

Biebersteinia multifida DC. — Boiss. fl. O. I, 899.

Sultanabad, prope Indschidan (5—6 Fars. s.ö. von S.); 27. IV. 1892. — In montibus Tefresch; VIII. 1898. — Luristania, in monto Schuturunkuh; 1897 et 1899. — Einige Exemplare neigen zu var. *leiosepala* J. et Sp. (pro spec.) hin oder sind selbst damit identisch; sie sind jedenfalls aber durch Übergangsformen deutlich mit dem Typus verbunden. *B. leiosepala* J. et Sp. ist somit als Art nicht aufrecht zu erhalten.

Zygophylleae.

Tribulus terestris L. — Boiss. fl. Or. I, 902.

Sultanabad, in hortis locisque incultis; 28. VII. 1889.

Zygophyllum fabago L. — Boiss. fl. Or. I. 913.

Sultanabad, in hortis spont.: 18. VII. 1889. — Ibidem, prope Girdu; 20. IX. 1895, c. fruct.

Peganum Harmala L. — Boiss. fl. Or. I, 917.

Sultanabad, in incultis; 18. VII. 1889. — Luristania, prope Kale Rustam in monte Schuturunkuh; 21. VI. 1889. — Pers. „Isben".

Nitraria Schoberi L. — Boiss. fl. Or. I, 919.

Sultanabad, in salsis; VIII. 1890.

Rutaceae.

Haplophyllum acutifolium (DC.). — Boiss. fl. Or. I, 942.

Sultanabad, in montanis: VII. 1890. — Ibidem prope Mowdere; 20. VI. 1892, c. fruct. — Ibidem in fauce Girdu; 1. VI. 1889. — Prope Saweh, in montibus; VIII. 1896. — In monte Raswend: 4. VIII. 1898. — Ibidem, in collibus Tschehar-Khatun; 28. VII. 1892. — Burudschird, in montosis; 28. VII. 1895. — Luristania, in valle Sefidab inter Schuturunkuh et Kuh-e-Sass; 24. VI. 1889. — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar: 10. VI. 1895 et VII. 1897, c. fruct. — Pers. „Murd".

Außerhalb des in Betracht gezogenen Gebietes sammelte Strauss *H. filifolium* Spach und *H. Blanchei* Boiss., beide auf der Reise von Bagdad nach Palmyra, und zwar am 10. V. 1894 zwischen Deir und Palmyra in der syrisch-mesopotamischen Wüste; die erstgenannte Art auch zwischen Anah und Deir am Euphrat; 6. V. 1894.

Sapindaceae (Acerineae).

Acer cinerascens Boiss. var. *Bornmülleri* Graf Schwerin. f. *Medicum* Graf Schwerin, Mitt. d. Deutsch. dendrol. Ges. 1898. p. 113. — Pers.: Keikum, Keikuk.

Sultanabad, in monte Raswend. ad pagum Asna; 30. VII. 1890. — In monte Latetar: 20. VIII. 1895. — In monte Schuturunkuh; 24. VI. 1889. — Ibidem, ad pagum Kale Rustam: 19. VI.

1889. — Inter Schuturunkuh et Kuhe-Sass in valle Sefidab; 24. VI. 1889. — In monte Latetar; 20. VIII. 1895, 1899 et VII. 1897.

f. acutilobum Hsskn.; Graf Schwerin l. c. p. 114.

In monte Latetar; 20. VIII. 1895.

f. (nov.) *connivens* Hsskn. herb.; alis samarae parallelis sese tegentibus.

In monte Latetar, VII. 1897.

Die gleiche Art, ohne Frucht (die Varietät daher unbestimmbar), sammelte Strauss bei Miantascht auf dem Weg von Kermandschahan nach Bagdad 31. IV. 1894. Westwärts erstreckt sich diese Art über Mesopotamien (Sindschar, leg. Haussknecht. — Mardin, leg. Sintenis Nr. 1280 sub *A. Monspessulano*) bis nach Cilicien und Nord-Syrien (Marasch, leg. Haussknecht).

Ampelideae.

Vitis Persica Boiss. — Boiss. fl. Or. I, 955.

Luristania, in monte Schuturunkuh; 1899. — Inter Schuturunkuh et Kuhe-Sass in valle Sefidab; 24. VI. 1889.

Therebinthaceae.

Pistacia vera L. — Boiss. fl. Or. II, 5.

Hamadan, in montanis ad meridiem montis Elwend; VII. 1897 (f. unifoliata, sterilis; prob. culta).

Pistacia Khinjuk Stocks. — Boiss. fl. Or. II, 6.

Sultanabad, prope Saweh; IX. 1897. — In monte Raswend; VII. 1890. — In monte Kuhi-Latetar; 20. VII. 1889. — Pers.: Kakum: lurice: Kulchunk. — Es ist dies meist die breitblättrige Form mit wenig Fiederpaaren, wie ich sie auch auf der Route Niris-Schiraz bei 15—1600 m Höhe 9. V. 1892 traf (Bornm. Nr. 3444); sie neigt somit zu var. *populifolia* Boiss. *f. monopyhlla;* vergl. Bornm. exsicc. Nr. 3442 vom Kuhi-Dschupar bei Kerman in 26—2700 m Höhe (11. VI. 1892 legi).

Pistacia mutica Fisch. et Mey. — Boiss. fl. Or. II, 7.

In monte Raswend; VII. 1890 (c. fruct.). — In monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 19. VI. 1889 (ster.). — Ibidem, in valle Sefidab prope lacum Ab-e-Keherr; 24. VI. 1889 (c. fruct.).

Rhamneae.

Paliurus aculeatus (L.) Lam. — Boiss. fl. Or. II, 12.

Luristiania: in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 19. VI. 1889.

Var. (nov.) *inermis* Hausskn. — Aculeis nullis.

Sultanabad, in dumetis; 1890. — Luristania in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 19. VI. 1889.

Rhamnus spathulifolia F. et M. — Boiss. fl. Or. II, 17.

In monte Raswend, ad pagum Asna; 15. VII. 1892 (f. velutina fol. spathulatis acutis).

Rhamnus spathulifolia F. et M. var. (nov.) *Iranica* Hausskn. herb. et in Strauss exsicc. (pro spec.); tota planta glabra, sedatypo specifice non differt.

In monte Raswend, in consortio formae genuinae; 15. VII. 1892; 4. VIII. 1898. — Ibidem ad pagum Abbasabad; 15. VI. 1889. — In monte Schuturunkuh Luristaniae, ad pagum Kale Rustam. — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; 10. VI. 1895, flor.; VII. 1897, fruct.

Rhamnus cornifolia Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 20. — *α) velutina* (genuina) ramis velutinis, foliis puberulis.

Sultanabad, ad rupes faucium Girdu; 20. IX. 1895. — Prope Chomein; VII. 1896. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898. — Ibidem, ad pagum Abbasabad; 15. VI. 1889. — Luristania, in monto Schuturunkuh; 1890. — In valle Sefidab inter Schuturunkuh et Kuh-e-Sass; 1889.

β. denudata Bornm. (var. nov.); foliis glabris vel glabratis.

In monte Raswend; 1891; V. 1896; 4. VIII. 1898. — Ibidem ad pagum Asna; 15. VII. 1892.

Leguminosae.

Ononis leiosperma Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 57.

Sultanabad, prope Kale; 15. VII. 1889. — Ibidem, ad pagum Girdu; 20. IX. 1895 (var. *villosa* Hausskn. herb.). — In monte Raswend; 15. VII. 1892. — In monte Latetar; 3. VIII. 1890. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 2. V. 1890. — Die Exemplare von den drei letztgenannten Plätzen (*f. glabrescens*) stimmen genau mit Kotschys Originalpflanze vom Kuh-Daëna und mit Gaillardots Exsiccaten von Damaskus überein. Auch die von mir im südlichen Persien, am Nordfuß des Lalesargebirges bei ca. 3000 m Seehöhe häufig angetroffene Pflanze (Bornm. Nr. 3686; legi 11. VII. 1892) gehört dieser Form an. — Pers.: „Uschturchar“ und „Schuturchar“.

Trigonella Persica Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 72.

Inter Sultanabad et Kum, prope Chaladschistan; V. 1899.

Trigonella aurantiaca Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 74.

Inter Kermandschahan et Bagdad ad fines Persiae prope Khanekin; 3. IV. 1894. — In der assyrischen Ebene ist diese Art sehr verbreitet, so z. B. im Hügelland des Dschebel Hamrin auf dem Weg nordwärts nach Kerkuk (Bornm. Nr. 309).

Trigonella (Pocockia) elliptica Boiss. Diagn. — Boiss. fl. Or. II, 87.

Sultanabad, in montibus; 1890. — In monte Raswend; VIII. 1898. — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; 1892 et 10. VI. 1895. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897. — Die von mir aus den Gebirgen der Provinz Kerman Süd-Persiens ausgegebene, als „*T. Persica* Jaub. et Spach (sub *Botryolobo*) var. *late-alata* Bornm.“ bezeichnete Pflanze unterscheidet sich durch einen breiteren Früchelrand der Hülsen. Der Name *T. Persica* J. et Sp. ist wegen des älteren Homonyms Boissiers (s. o.)

nicht anwendbar. Strauss' Exemplare stimmen in der Fruchtform mit Jaubert und Spach Illustr. Or. genau überein.

Trigonella radiata (L.). — Boiss. fl. Or. II, 90.

Sultanabad, in monte Raswend; 1895.

Medicago lupulina L. — Boiss. fl. Or. II, 105.

Sultanabad; 1892. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898. — Hamadan, in monte Elwend; VIII. 1898. — Die stark behaarten Formen mit anscheinend perennierendem Wurzelstock dürften der var. *Cupaniana* (Guss.) Boiss. zuzuzählen sein.

Melilotus parviflora Desv. — Boiss. fl. Or. II, 109.

Inter Kermandschahan et Bagdad ad fines Persiae prope Khanekin; 3. IV. 1894 (etiam inter Hith et Anah in desertis ad Euphratem; 1. V. 1894).

Melilotus officinalis Desr. *β. laxa* Boiss. fl. Or. II, 109.

Sultanabad, ad pagum Girdu; 20. IX. 1895 (determ. O. E. Schulz; vergl. Englers Bot. Jahrb. XXIX, 1901, 702).

Trifolium stellatum L. — Boiss. fl. Or. II, 121.

Kurdistania: inter Kerind et Khanekin, prope Serpul; 1. IV. 1894

Trifolium repens L. — Boiss. fl. Or. II, 145.

Sultanabad, 1890.

Lotus corniculatus L. — Boiss. fl. Or. II, 165.

Sultanabad; 1890. — In monte Raswend; 28. VII. 1895. — Ibidem, ad pagum Asna; 15. VII. 1892. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1899.

Lotus Gebelia Vent. *a. genuinus* Boiss. fl. Or. II. 169.

Inter Sultanabad et Kum, in montibus Tefresch; VI. 1897. — In monte Takhti-Soleiman Kurdistaniae (inter Hamadan et Tebris); VI. 1898.

β. Michauxianus Ser. (pr. sp.) = *β. tomentosus* Boiss. fl. Or. II, 169.

Hamadan, in monte Elwend; V. 1897.

Lotus lanuginosus Vent. — Boiss. fl. Or. II, 169.

In desertis ad Euphratem Mesopotamiae, inter Anah et Deir; 6. V. 1894.

Coronilla varia L. — Boiss. fl. Or. II, 180.

Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam: 21. VI. 1889.

Glycyrrhiza glaba L. *γ. glandulifera* Reg. et Herd. — Boiss. fl. Or. II, 202.

Sultanabad, montes inter Nesmabad et Girdu; 1889. — Ibidem, ad urbem 1890; c. fr. — Luristaniae in monte Schuturunkuh prope Kale Rustam; 21. VI. 1889; c. flor.

Glycyrrhiza asperrima L. — Boiss. fl. Or. II, 202. — Syn.: *Astragalus (Gloiothrix) glandulosus* G. v. Beck, Bot. Erg. d. Polak. Exp. n. Pers., II, 73 (teste cl. Haussknecht!!) — Diese von Pilcher im Gebiet (Hamadan) zwischen Hissar und Bustanek gesammelte Art beobachtete ich massenhaft auftretend im nördlichen Persien. besonders bei Kaswin und in den Ebenen zwischen Kaswin und Teheran. Obwohl meist von sehr niederem Wuchs, trägt die Pflanze lebend ganz das Gepräge einer

Glycyrrhiza- und nicht einer *Astragalus*art. Generisch verschieden ist die Blüte durch das aus 2 Blättern bestehende Schiffchen (*carina dipetala*).

Glycyrrhiza triphylla F. et M. — Boiss. fl. Or. II, 203. — *Meristotropis triphylla* Bornm. in exsicc.

Hamadan, montes Karaghan; 1. VII. 1899.

Sewerzowia Turkestanica Reg. et Schmalh., Act. horti Petrop., V. 580 (1878).

Luristania, in monte Schuturunkuh; 1890. — Das Auftreten dieser interessanten, bisher nur aus Zentralasien bekannten Pflanze in Westpersien ist in hohem Grade bemerkenswert.

Astragalus (VIII. *Harpilopus*) *corrugatus* Bertol. — Boiss. fl. Or. II, 232.

Sultanabad; 1890.

Astragalus (VIII. *Harpilobus*) *campylorrhynchus* F. et M. — Boiss. fl. Or. II, 233.

Sultanabad; 1890. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898 (1899?).

Astragalus (VIII. *Harpilopus*) *Gyzensis* Del. — Boiss. fl. Or. II, 234.

Mesopotamia: in desertis inter Anah et Deir (inter Bagdad et Palmyra); 6. V. 1894.

Astragalus (IX. *Ankylotus*) *commixius* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 235.

Sultanabad; 1890. — Dieser Art gehört auch die von Sintenis (Nr. 2720) bei Egin 25. VI. 1890 gesammelte, als *A. Aegiceras* Willd. ausgegebene Pflanze an.

Astragalus (XIX. *Stereothrix*) *sphaeranthus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 254.

Luristania, in monte Schuturunkuh; 28. VII. 1902.

Astragalus (XX. *Malacothrix*) *eriopodus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 257. — Syn.: *A. (? Phaca) stenostachys* Beck, in Stapf, Ergeb. d. Polak. Exped. n. Pers. II, 65 (1886).

Sultanabad, in fauce Girdu; 21. IV. 1889. — In monte Raswend; VI. 1899 (c. fruct. matur.). — Die Exemplare stimmen mit Pichlers Originalpflanze des *A. stenostachys* Beck völlig überein, anderseits aber auch mit Boissiers *A. eriopodus* Boiss., die Herr G. Beauverd zu vergleichen die Güte hatte. Auch in Nordpersien, besonders in der Umgebung der Stadt Kaswin, traf ich diese Art massenhaft auftretend an; sie ist ferner aus dem mittleren Persien bekannt und besitzt somit eine sehr weite Verbreitung.

Astragalus (XX. *Malacothrix*) *entomophyllus* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 259.

Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895 (flor. violaceis, sed foliis adpresse subsericeis).

Astragalus (XX. *Malacothrix*) *tauricolus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 259.

Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895 et VI. 1898. — Sultanabad, in monte Raswend: VI. 1898. — Inter Sultanabad

et Kum, in districtu Chaladschistan; VI. 1898. (*A. bulbotrichus* Hausskn. herb.)

Astragalus (XX. *Malacothrix*) *mollis* M. B. β. *Iranicus* (Bge.) Boiss. fl. Or. II, 260.

Sultanabad, in monte Raswend; 1898. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 28. VII. 1902. — Inter Sultanabad et Kum in monte Latetar; 10. VI. 1895. — Ibidem, in regione Chaladschistan; 1800. V.

Var. racemis valde elongatis bracteis saepe elongatis apice racemi comatis, floribus haud raro flavo-rubris vel sordide-violascentibus (? = *A. comosus* Bge., an forma tantum comosa.)

Sultanabad; 1890. — Ibidem, prope Mowdere; 5. IV. 1889. In monte Raswend; V. 1897 et 1898 (floribus rubescentibus). — Prope Nehawend; 1898 (floribus sordide violascentibus. — Ibidem, in monte Kuh Gerru; 1898. — Inter Hamadan et Kum, in montibus Tefresch; VI. 1897 et VI. 1899. — Ibidem in terra Chaladschistan; 1899. V. (? 1898).

Astragalus chrysotrichus Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 260.

Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; 10. VI. 1895 (f. grabrescens, praeter legumen tota planta glabriuscula). — Auch diese Art scheint wie *A. comosus* Bge. von *A. mollis* M. B. spezifisch nicht verschieden zu sein. Einige der bei *A. comosus* M. B. var. angeführte Formen lassen sich ebenso gut dieser Art unterordnen und stellen offenbar Übergangsformen dar.

Astragalus (XX. *Malacothrix*) *Spachianus* Boiss. et Buhse. — Boiss. fl. Or. II, 261.

Sultanabad, in monte Raswend; V. 1898; ibidem forma scapo folium subduplo superante. — Luristania, in monte Schuturunkuh: 21. V. 1892; ibidem forma major pedunculo 30—40 cm alto. — Inter Sultanabad et Kum, in montibus Tefresch; V. 1898. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897.

Astragalus (XXX. *Theiochrus*) *siliquosus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 269.

Sultanabad, in fauce Girdu; 3. VII. 1892 (c. flor. et fr.). — Hamadan, in monte Elwend; 1898 (flor.).

Astragalus (XXX. *Theiochrus*) *Ispahanicus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 270.

Sultanabad, prope Mowdere; 24. VIII. 1889. — In monte Raswend; VI. 1899. — Prope Douletabad; V. 1896. — In montibus Wafs (inter Hamadan et Kum); VI. 1899. — Hamadan, in monte Elwend; VI. 1899. — Die Exemplare dieser Art sind alle ohne Frucht, daher die Bestimmung (ob nicht richtiger zu *A. siliquosus* Boiss. gehörig?) eine unsichere. Die Kelche sind etwas größer als bei der oben als *A. siliquosus* Boiss. angeführten, mit Haußknechts Exemplaren übereinstimmenden Pflanze.

Astragalus (XXXIII. *Christiana*) *Caraganae* F. et M. — Boiss. fl. Or. II, 272.

Luristania, in monte Schuturunkuh; VI. 1890. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895; V. 1897 (cum forma *virescens* Hsskn.).

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *macropelmatus* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 281.

Sultanabad, in montanis: 1890. — Montes Tefresch inter Hamadan et Kum: 1898 (sine fruct., sed ovario longe stipitato, foliis supra glabris, ceterum cano-tomentosus facile recognoscendus.

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *Bachtiaricus* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 287.

Sultanabad, a basin montium prope Nesmabad; 19. IV. 1889. — In monte Raswend: 4. VIII. 1898.

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *gypsaceus* G. von Beck, in Stapf, Polak. Exped. II, 66 (1886).

Sultanabad, in montibus aridis: 1890. — Prope Choremabad; V. 1898.

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *Ischredensis* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 293.

In aridis prope Kum; 1899. — In montibus inter Kum et Sultanabad, in terra Chaladschistan: 1899. V. — Ibidem, montes Tefresch; 1898. V. — Die Blätter dieser Art sind oft stark verkahlt, Blättchen verkehrt-herzförmig.

Var. foliolis oblongis (non bilobis) utrimque pilosis.

Sultanabad, in monte Mowdere; 5. IV. 1889. — Luristania, in monte Schuturunkuh; V. 1899.

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *multijugus* DC. — Boiss. fl. Or. II, 294.

In monte Raswend; VIII. 1898. — Ditionis Nehawend in monte Kuh Gerru; VIII. 1898 et 1899.

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *aegobromus* Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 295.

f. caulescens Bornm. Bull. Boiss. 1905, 760 — Caule usque 10 bis 120 cm alto, pedunculi sfolium subaequantibus (ceterum ut in typo, ovarioglabro, stigmate barbulato!).

Nehawend, in monte Kuh Gerru; 1902.

Astragalus (XXV. *Myobroma*) *Johannis* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 297.

In monte Raswend; 1899.

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *apricus* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 297.

Sultanabad, in montibus; 1890. — Es liegt nur 1 blütenloses Fruchtexemplar vor. Frucht verkahlt.

Astragalus (XXXV. *Myobroma*) *Elwendicus* Bornm. spec. nov.

Acaulis, dense et molliter pilis basifixis subsericeo-canescens; stipulis magnis, membranaceis, petiolo breviter adnatis, subliberis, oblongis, obtusis vel raptim accuminatis, sparse ciliatis, caudices crassos (emortuos quoque) dense tegentibus, longe persistentibus; foliis 5—9-jugis, longe petiolatis, cum petiolo (demum non rigescente) rhachidi folioliferae subaequilongo 14—20 cm longis; foliolis ovato-oblongis, conspicue brevi-petiolulatis, obtusiusculis,

utrinque pilis mollibus subsericeo-velutinis, canescentibus, 12 bis 20 mm longis et 6—8 mm latis; racemis brevibus, breviter pedunculatis vel subsessilibus, 5—7-floris, petiolo subduplo longioribus, rarius subaequilongis; floribus pedicello tubum calycinum subaequante suffultis; bracteis hyalinis, angustissime linearibus, pedicellum 6—7 mm longum superantibus; calyce tubuloso, ubique pilis longiusculis mollibus sparsim vestito, dentibus triangulari-subulatis tubo duplo brevioribus; corollae flavae glabrae, vexillo 22 mm longo, 6 mm lato, calyce duplo longiore; alis angustis, 20 mm longis, quam carina (15 mm longa) quarta parte longioribus; stylo a basi supra medium usque dense et adpresse piloso, sub stigmate barbulato; ovario sericeo-villoso; legumine adhuc ignoto.

Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Unter den Arten der Sektion *Myobroma* Unterabteilung (Boiss. fl. Or. II, 280—281):

§ 2. Bi-vel semibiloculares
** stylus sub apice barbulatus
†† foliola utrinque hirsuta

nimmt *A. Elwendicus* Bornm. insofern eine isolierte Stellung ein, als die Blätter nur 6—8 Fiederpaare aufweisen. Bei den anderen in Frage kommenden Arten sind die Blätter aus 15—20 bezw. 25 Fiederpaaren zusammengesetzt und nur *A. trichostigma* Bge. zählt 10—14 Paare. In dem weichen Indument nähert sich die neue Art dem *A. apricus* Bge., den sowohl Strauss als früher Pichler ebenfalls am Elwend sammelten. Diese und die nächstverwandten Spezies — *A. Johannis* Boiss., *A. Olgae* Bunge und *A. supralanatus* Freyn (Bull. de l'Herb. Boiss. sér. 2, tom. IV. [1904] 760) — haben schon durch die stehenbleibenden rigiden vorjährigen Petiolen fiederreicher Blätter eine ganz andere Tracht.

Da die Frucht der *A. Elwendicus* Bornm., die allerdings bei Feststellung der Sektion im vorliegenden Falle gar nicht in Frage kommt, nicht bekannt ist, so könnte unsere Art eventuell jenen 2 Arten anzureihen sein, die als „*Uniloculares*“ eine Sonderstellung einnehmen. Beide Arten selbst, nämlich *A. citrinus* Bunge und *A. angustidens* Freyn et Sint. (Bull. de l'Herb. Boiss., sér. 2; tom. IV. [1904] 758—760), besitzen aber ebenfalls reich gefiederte Blätter mit 15—23 (nicht 6—8) Paaren und sind der neuen Art nicht ähnlich.

Astragalus (XXXVI. *Chronopus*) *Vanillae* Boiss. — Boiss. fl Or. II, 291.

Sultanabad, in monte Kuh-tschal-Khatun (ad meridiem montis Raswend); VI. 1902.

Astragalus (XXXVI. *Chronopus*) *Sieberi* DC. var.? — Boiss. fl. Or. II, 301.

Mesopotama: inter Hith et Anah (ditionis flum. Euphrat); 1. V. 1894. — Das einzige, zwergige, fruchtende, blütenlose Exemplar weicht von der bisher nur aus Ägypten und der

Sinaihalbinsel bekannten typischen Form durch etwas kürzer geschnäbelte, mehr gerade Hülsen ab und dürfte sich später, wenn mehr Material vorliegt, als eigene Art herausstellen; auch sind die Blattstiele starrer (*A. trigonocarpus* Bornm. ad interim).

Astragalus (XXXVIII. *Acanthophace*) *chionobius* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 312.

Sultanabad: in monte Raswend ad pagum Asna; 15. VII. 1892; VIII. 1899. — In districtu Dschapelakh: VIII. 1898.

β. hirtus Boiss. l. c. p. 313.

In monte Raswend: VIII. 1899.

Astragalus (XXXIX. *Brachycalyx*) *adscendens* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 317.

Prope Chunsar (inter Sultanabad et Ispahan), in montibus: 12. VIII. 1892. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 8. VII. 1890; 28. VII. 1899. — Ibidem prope Kale Rustam; 21. VI. 1889. — Strauss bemerkt „bildet meterhohe Sträucher".

Astragalus (XL. *Platonychium*) *Parrowianus* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 320.

Sultanabad, in monte Mowdere; 10. V. 1892.

Astragalus (XLI. *Adiaspastus*) *Eschkerensis* Boiss. et Hausskn.? — Boiss. fl. Or. II, 328.

In monte Latetar (inter Sultanabad et Kum); 20. VIII. 1895. — Die Pflanze ist reich mit Pilostyles bedeckt, daher blütenlos und die Bestimmung (Haussknechts) unsicher. Die Exemplare stimmen leidlich mit den Originalexemplaren von *A. Eschkerensis* Boiss. et Hausskn., aber ebenso gut mit denen von *A. janthinus* Boiss. et Hausskn. überein.

Astragalus (XLI. *Adiaspastus*) *Michauxianus* Boiss. — Boiss. fr. Or. II, 332.

Hamadan, in monte Elwend; VIII. 1898. — Montes Karagan; VII. 1899. — Wurde schon von Aucher und Pichler (!) am Elwend gesammelt.

Astragalus (XLIII. *Stenonychium*, *sensu* Boiss.) ***pycnoclado-ides*** Hausskn. hab. spec. nov. interim.

Sultanabad, in monte Mowdere; 16. V. 1892. — Ibidem in planitie Serabend; 30. VII. 1899. — Sehr ähnlich der Pflanze, welche Beck (in Stapf, Erg. d. Polak. Exped. II, 67) als *A. floccosus* Boiss. (sect. *Platonychium*, sensu Bunge!) bestimmte, obwohl Boissiers Angabe (l. c.) „*inflorescentia A. pseudocaspii*" nicht recht stimmt. Haussknecht bezeichnet die Pflanze früher (in Strauss exsicc.) als *A. pycnocladus* Boiss. et Hausskn., doch hat er selbst diese irrige Annahme längst berichtigt.

Astragalus (XLIV. *Rhacophorus*) *Elymaiticus* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 346.

Luristania, in monte Schuturunkuh; 18. VIII. 1890. — Ibidem prope Ab-e-Keherr (Göll-Keher) ad fluvium Sefidab; 24. VI. 1889. — Die Exemplare, mit dem Original verglichen, stellen eine var. *validior* (in omnibus partibus robustior) dar; andere Unterschiede sind nicht wahrzunehmen.

Astragalus (XLIV. *Rhacophorus*) *gossypinus* Fisch. — Boiss. fl. Or. II, 349.

Sultanabad, in monte Raswend; 28. VII. 1892. — In districtu Luristaniae Silachor; 20. VIII. 1896. — In monte Latetar (inter Sultanabad et Kum); 20. VIII. 1895.

Var. *δ. filagineus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 350.

Sultanabad, in monte Mowdere; 24. VIII. 1889.

Astragalus (XLVI. *Rhacophorus*) *glaucops* Hausskn. herb. spec. nova. — vergl. Boiss. fl. Or. II, 341—342:

** calyx usque ad basin in lacinias fissilis.
††† bracteae late ovato-oblongae, ovatae vel orbiculares, cymbiformes.
b. calyx 5—7 lineas longus
sp. nova inter 3 et 4 sistens (bracteis acuminatis!).

Fruticosus, ramis tomentosis; spinis vetustis 2,5—3 cm longis, suberectis, vix patulis: stipulis tomentosis, ovatis, triangulari-acuminatis; foliis glaucis, indumento adpresso argyreo subapaco obsitis, trijugis, breviter petiolatis; foliolis planis, subplicatim nervosis, ellipticis, in spinulam breviusculam abeuntibus, ad 12 mm longis, spina petiolari crassa acerosa longioribus; axillis 4—5 floris, secus ramos subdistantibus vel ad apicem ramorum aggregatis; bracteis ovatis, acutis cymbiformibus, dorso tomentellis: calycis dentibus tubo longioribus; corollae roseae vexillo (sicco) violaceo, 13—14 mm longo, quam calyx tertia parte longiore.

Persia occid., in monte Elwend ditionis urbis Hamdan; VII, 1902.

Species bractearum forma affinis *A. Muschiano* Ky. et Boiss. (vidi orig.), sed foliis 3- (non 3—5) jugis et habitu robustiore subito distinguenda. *A. diphtherites* Fenzl primo adspectu planta simillima foliis bijugis et praesertim bracteis multo latioribus suborbicularibus a specie nova optime differt.

Andere orientalische Arten der reichgegliederten Sektion *Rhacophorus*, welche, allein nach der Beschreibung zu urteilen, oft schwer zu bestimmen sind, kommen im vorliegenden Falle nicht in Betracht. Sie sind fast sämtlich im Herbar Haussknecht vertreten, liegen mir somit zum Vergleich vor.

Astragalus (XLIV. *Rhacophorus*) *Andalanicus* Boiss. et Hsskn. — Boiss. fl. Or. II, 345.

Hamadan, in monte Elwend; 1899. — Hamadan, montes Karagan; 1899. — Sultanabad, prope Mowdere; 1897. — Prope Nehawend; 15. VII. 1895. — In monte Latetar, inter Sultanabad et Kum; VII. 1897. — Die Bestimmung dieser der Gruppe *Rhacophorus* (*floribus non bracteolatis*) angehörenden Art ist unsicher, vielleicht ist die Pflanze zu *A. globiflorus* Boiss. zu ziehen oder neu zu beschreiben. Haussknechts Originalexemplar ist äußerst dürftig.

Astragalus (XLV. *Pterophorus*) *rhodosemius* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 363.

Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; 20. VIII. 1895. Von der Originalpflanze Haussknechts durch üppigere Entwickelung aller Teile (auch der Kelche und Brakteolen!) abweichend; neigt außerdem mehr zu *β. glabrescens.* Die gleiche üppige Form, aber mit filzig behaarten Stipeln, sammelte ich am Kuhi-Dschupar bei Kerman, 10. VI. 1892, die Freyn als die gleiche Art „*f. longistylis*" bestimmte (Bornm., iter Persico-turcicum, 1892—93, Nr. 3780.).

Astragalus (XLVI. *Macrophyllium*) *aeluropus* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 374.

Sultanabad, in monte Raswend; IX. 1898, 1899. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1899. — Inter Hamadan et Kum, in monte Kuh-Tefresch; VIII. 1898.

Astragalus (XLVII. *Polystegis*) *piptocephalus* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 374.

Luristania, in districtu Silachor (ditionis oppidi Burudschird); 20. VIII. 1896. — In monte Elwend ditionis oppidi Hamadan, in collibus meridiem versus sitis; VII. 1897.

Astragalus (XLVIII. *Hymenostegis*) *glumaceus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 377.

In monte Kuh Gerru ditionis oppidi Nehawend; VIII. 1898.

Astragalus (XLVIII. *Hymenostegis*) *chrysostachys* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 377.

a) sericeus Bornm. (indumento adpresso sericeo-argyreo). —

In montibus inter Sultanabad et Kum: Latetar; 10. VI. 1895. — Ibidem, Kuh-Tefresch; VI. 1897. — Hamadan, montes Karagan; VII. 1899. — Diese Form stimmt mit der von Pichler bei Hamadan (Beck, in Stapf Polak. Exped. II, 69) gesammelten Pflanze (!) überein. Mitunter variiert sie mit blasseren Blüten (*A. xanthostachys* Hausskn. herb.) und kräftigeren Blütenständen.

β. villosus Bornm. var. nov., indumento patule-villosa (= *A. melanostictus* Freyn, Bull. de l'Herb. Boiss. V, 603).

Sultanabad, in saxosis ad Mowdere; 5. IV. 1889; 8. VI. 1890; 16 et 26. V. 1892 („1894" Freyn). — In monte Schahsinde; VI. 1897 (indumento subadpresso). — In monte Raswend; V. 1896; VII. 1897. — Prope Burudschird; VI. 1898.

Bei dem reichen vorliegenden Untersuchungsmaterial finde ich Freyns (l. c.) Einwände und sonstigen Angaben nicht bestätigt. Der Passus in der Diagnose „stipulis . . . undique nigropunctatis" (daher der Name „melanostictus) ist zu mindestens zu beseitigen, denn diese schwarzen Punkte erweisen sich als abwischbare fremde Körper, feine Erdmassen, mit denen einzelne Exemplare, selbst den Blütenteilen anhaftend, bestreut waren. Irgend welche Verwandtschaft bezw. Ähnlichkeit dieses „*A. melanostictus* Freyn" mit *A. glumaceus* Boiss. liegt absolut nicht vor!

Astragalus (XLVIII. *Hymenostegis*) *hirticalyx* Boiss. et Ky. — Boiss. fl. Or. II, 378.

Hamadan, in monte Elwend; VI. 1902. — Die Pflanze stimmt mit Kotschys Originalexemplaren überein; sie ist durch eine die

sehr armblütigen, kurzgestielten, kurzen Blütenstände sehr auffallende Spezies der Sektion *Hymenostegis*, die am ehesten eine gewisse Ähnlichkeit zu *A. uraniolimneus* Boiss. (sec. spec. e loc. class.) zeigt. — Was Freyn in Kronenburgs Exsiccaten als *A. hirticalyx* Boiss. et Ky. bezeichnet und in Bull. de l'Herb. Boiss. 1901 p. 264 anführt, ist eine von Kotschys Originalpflanze (dem gleichen Gebiet entstammend) weit verschiedene, unbeschriebene Art (*A. Wanenensis* Bornm. ad int.), die große Ähnlichkeit mit *A. laguriformis* Freyn (Bull. de l'Herb. Boiss. 1897) hat, ja fast ganz die gleiche Blattgestalt aufweist. Sie ist von *A. laguriformis* Freyn an dem eiförmigen (nicht kugeligen) Blütenstand und besonders an den weniger starren, kahlen (nicht seidig behaarten, stechenden) Brakteen leicht zu unterscheiden.

Astragalus (XLVIII. *Hymenostegis*) *Straussii* Hausskn. herb. (nomen solum). Fructiculosus, cespites magnos latos depressos horridos formans, molliter subpatentim villosus, canescens; ramis spinis validis 2 mm latis 6—7 cm longis subhorizontaliter patentibus vel recurvatis armatis; foliis 6—10 mm longis; foliolis 5—6 jugis, remotis, anguste lanceolatis, 2×20 vel 2,5×25 mm latis et longis, nervosis, spinosis, summis rhachidem spinescentem superantibus; stipulis hyalinis, reticulato-nervosis, glabris vel parce ciliatis, partibus liberis 1 cm longis late lanceolatis; capitulis magnis, ovatis vel oblongis, densissimis, 3½—4 cm latis, 5—7 cm longis, pedunculis strictis villosis aequilongis (rarius brevioribus) saepissime multoties longioribus et e cespite longe exsertis suffultis; bracteis dorso glabris, margine ciliatis, ovatis, abrupte in cuspidem attenuatis, calyce vix latioribus, tubum calycinum subaequantibus; calycis molliter villosi demum vesicarii teneri dentibus subulatis, tubum aequantibus; corolla (e sicco) amoene caeruleo-violacea; vexilli basi auriculati 20—22 mm longi lamina 6 mm lata, obtusa vix retusa, intense colorata, inferne albida violaceo-striata, alas carina longiores multo superante.

Sultanabad, montes inter pagum Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — In monte Schahsinde; VI. 1897. — In monte Raswend; V. 1896. — Burudschird, in montanis; V. 1898. — Hamadan, montes Karagan; VII. 1889.

Planta elegantissima inter affines capitulis densissimis saepius subglobosis majusculis, floribus intense caeruleo-violaceis, spinis validis latis rigidis notabilis, ob vexillum obtusum bracteisque dorso glabris prope *A. uraniolimneum* Boiss., speciem toto coelo diversam, collocanda et cum nulla specie sectionis „Hymenostegis" commutanda.

β. albiflora, floribus albis.

In monte Raswend; V. 1896 (in consortio f. genuinae).

Astragalus (XLVIII. *Hymenostegis*) *Persicus* F. et M. — Boiss. fl. Or. II, 382.

Hamadan, in montibus Karagan; VII. 1899 (f. scapis tenuioribus). — In monte Elwend; V. 1897 et VIII. 1898 (f. foliis 4—5 jugis; ? var. *Kapherrianus* Fisch.). — Die letztgenannte

Pflanze stimmt mit den von Pichler (Stapf, Polak. Exped. II, 69) im gleichen Gebiet gesammelten Exemplaren überein.

Astragalus (XLVIII. *Hymenostegis*) *sciureus* Boiss et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 383. — Var. subsessilis Bornm. spicis (ut in typo crassis) subsessilibus vel brevissime pedunculatis (= *A. dictyoneurus* Hausskn. herb.); Bornm. Bull. Boiss. 1905, 765.

Hamadan, montes Karagan; VI. 1899.

Astragalus (XLVIII. *Hymenostegis Tefreschensis* Hausskn. herb.

In montibus Tefresch inter Hamadan et Kum; VII. 1897 (sub. „*A. subrostriatus* Bge.“ Hausskn. in Strauss exsicc.).

Die Pflanze ähnelt laxen grazilen Formen des *A. sciureus* Boiss. et Hoh., wie ich solche auch am klassischen Standort „Gattadeh im Elbursgebirge“ im Jahre 1902 sammelte. Wuchs sehr zierlich. Blütenähren kürzer und sehr locker auf schlanken Stielen; Brakteen auf dem Rücken kahl; spezifisch von *A. sciureus* Boiss. et Hoh. wohl verschieden, doch wage ich nicht, die Pflanze zu beschreiben.

Astragalus (XLIX. *Tricholobus*) *tricholobus* DC. — Boiss. fl. Or. II, 386 = *A. aciphyllus* Freyn, Bull. de l'Herb. Boiss. tom. V. (1897) 604.

Sultanabad, in angustiis prope Girdu; 21. IV. 1889. — In monte Raswend; V. 1896: X. 1898. — Burudschird, in monte Kuh Gerru; IX. 1898. — Luristania, in monte Schuturunkuh; VI. 1890. — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; VI. 1897. — Die Pflanze stimmt mit Pichlers Pflanze von Jalpan (Hamadan) und den von W. K. Loftus im Bachtiarengebiet gesammelten Exemplaren überein.

Astragalus (XLIX. *Tricholobus*) *Hohenackeri* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 387.

Sultanabad, in saxosis Mowdere; 16. V.

Astragalus (L. *Microphysa*) *cephalanthus* DC. — Boiss. fl. Or. II, 387.

Sultanabad, in valle Mowdere; 16. V. 1892 (fruct.); 30. V. 1892 (flor. et fruct., pedunc. 6—12 cm longis). — In monte Raswend; V. 1896 (ped. 5—15 cm longis) et 4. VIII. 1898. — In monte Schahsinde; 1897 (pedunc. 15—24 cm longis). — Inter Sultanabad et Kermandschahan, in monte Kuh Gerru; VI. 1902 (f. flava, floribus siccis pallidis sulphureis). — Luristania, in monte Schuturunkuh; VI. 1890. — Haussknecht bezeichnete einige dieser Formen als *A. fragiferus* Bge. und *A. Schirazicus* Fisch., es ist mir aber unmöglich, sichere Unterschiede aufzufinden. Sämtliche Exemplare entsprechen der Diagnose „capitulis floriferis globosis (non ovatis ut in *A. Schirazico* Fisch.), corolla calyce fructifero inclusa (nec exserta ut in *A. fragifero* Bge.), foliis 7—9 jugis“.

Astragalus (L. *Microphysa*) *microphysa* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 388.

Sultanabad, in districtu Luristaniae Silachor; VII. 1896. — Ibidem, prope Burudschird; VII. 1897 (= *A. porphyrobaphis* Hausskn. olim et in Strauss exsicc.).

Astragalus (LI. *Campylanthus*) *campylanthus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II. 389.

β. subglobosus Bornm. (var. nov.): spica subglobosa vel oblonga 1—2-plo longiore ac lata, pedunculis folia valde superantibus.

Luristania, in valle fluvii Sefidab inter Schuturunkuh et Kuhe Sass; 24. VI. 1889. — Inter Sultanabad et Kum, prope Emsabad in monte Latetar; 20. VII. 1889. — Von Kotschys Originalpflanze (!) nur durch kürzere und breitere (kopfige) Blütenähren verschieden.

γ. ebenidioides Bornm. (var. nov.). differt a typo spicis angustioribus cylindricis saepius 3—4-plo longioribus ac latis; calycis laciniis brevioribus (pedunculis folium vix superantibus).

In monte Raswend: V. 1896; VI. 1897; VII. 1898. — Ibidem: VIII. 1899: *f. elongata* (spica 4—7-plo longiore ac lata! — In monte Schahsinde: VI. 1897. — Prope Nehawend: 15. VII. 1895. — Montes prope Chomein: VII. 1896.

f. leucantha. floribus albis.

In monte Raswend: V. 1896 in consortio f. γ., cujus varietas albiflora est.

Astragalus (LI. *Campylanthus*) *chalaranthus* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 391.

Inter Sultanabad et Ispahan, in montibus prope Chunsar: 12. VIII. 1892.

Astragalus (LII. *Poterium*) *Forskahlei* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 393.

Inter Kermandschahan et Bagdad, prope Schirwan (Scheraban) in desertis: 10. IV. 1894. — Inter Anah et Deir in desertis (inter Bagdad et Palmyra): 6. V. 1894 (specimen valde incompletum).

Astragalus (LII. *Poterium*) *Russelii* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 395.

Inter Kermandschahan et Bagdad, prope Schirwan (Scheraban) in desertis: 10. IV. 1894.

Astragalus (LII. *Poterium*) *Brugieri* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 396.

Hamadan, in montibus ad meridiem Elwendi sitis: VII. 1897. — Inter Kermandschahan et Bagdad, prope Miantasch: 31. III. 1904.

Die Exemplare von Miantasch, im Frühjahr gesammelt, sind reichblühend und in diesem Zustand fast blattlos; sie sind daher von merklich anderer Tracht als die im Sommer aufgenommenen Exemplare vom Elwend mit beblätterten Jahrestrieben. Da die Zweige, Blattstiele und jungen Blätter stark verkahlt sind, so liegt hier vielleicht eine eigene Varietät (*β. leiocladus* Bornm.) vor, umsomehr, als die Zweige und Blätter der von mir im Jahre 1893 (4. VI.) im assyrischen Kurdistan (bei Schaklava, also im Nachbargebiet) gesammelten Stücke ebenfalls verkahlt sind.

Astragalus (LIII. *Megalocystis*) *malanogramma* Boiss. — Boiss. fl. Or. Suppl. 185. — *A. remotiflorus* Hausskn. herb. et in Strauss', exsicc non Boiss.

Sultanabad, in monte Raswend; V. 1896; VII. 1897; VIII. 1898; VIII. 1899. — In monte Schahsinde; VI. 1897. — Montes prope Chomein; VII. 1896. — Kurdistania, in monte Kuh Gerru; 1899. — Prope Burudschird; 1899. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 28. VII. 1902 (f. foliis abbreviatis). — Hamadan, in monte Elwend (loc. class.!); VIII. 1898. — Variat pilis calycinis albidis et nigris immixtis vel nigrescentibus, caudicibus saepius foliis vetustis spinescentibus armatis.

Obige Exemplare dieser im Gebiet anscheinend weit verbreiteten, aber je nach Standort und dem Stadium der Entwickelung sehr wechselgestaltigen Art stimmen mit Pichlers Exemplaren vom Elwend, ausgegeben als *A. remotiflorus* Boiss., völlig überein. *A. melanogramma* Boiss., welcher von Boissier nach kultivierten Exemplaren, deren Same ebenfalls von Pichler am Elwend gesammelt waren, beschrieben wurde, ist somit dieselbe Pflanze, die Pichler in Herbarexemplaren nach Wien mitbrachte, die dort als *A. remotiflorus* Boiss. fälschlich bestimmt und in den Bot. Ergebn. d. Polak. Exped. n. Pers. II. p. 69 als solche angeführt wurden. Haussknecht wiederum stützte sich bei der Bestimmung der von Strauss zahlreich gesammelten Pflanze auf die Pichlerschen Exemplare, ohne diese auf die Richtigkeit und Übereinstimmung mit der Diagnose zu prüfen.

Herrn G. Beauverd, welcher die Freundlichkeit hatte, auf meine Bedenken hin die Strauss'sche Pflanze mit der Originalpflanze des *A. melanogramma* Boiss. des Herbar Boissier zu vergleichen und keine wesentlichen Unterschiede auffinden konnte, sei an dieser Stelle mein ergebenster Dank ausgesprochen.

Astragalus (LIII. *Megalocystis*) *Raswendicus* Hausskn. et Bornm. — Bornm. Bull. Boiss. 1905, 766.

Sultanabad, in monte Raswend; 28. VII. 1895; VI. 1896. — Montes districtus Silachor, supra Burudschird; V. 1898 (in consortio var. patule-villosi Hausskn.); prope Nehawend; 15. VII. 1895.

Astragalus (LIII. *Megalocystis*) *Cemerinus* Beck, in Stapf, Erg. d. Polak. Exped. II. 69 (1886).

Sultanabad, in monte Mowdere; 16. V. 1892; 2. VI. 1895 (flor. et fr.). — Inter Sultanabad et pagum Teramis; 2. VI. 1889 (f. virescens, calyce minus villoso = *A. porphyrobaphis* Hausskn. herb. olim, non Fisch.). — In monte Schahsinde; VI. 1897 (fruct.; = *A. ptychophyllus* Hausskn. in Strauss exsicc. olim, non Boiss.) — In monte Raswend; V. 1896; VI. 1897; VII. 1899 (flor. et fruct.). — Prope Nehawend; 15. VII. 1895. — Montes prope Burudschird; V. 1898. — Inter Sultanabad et Kum. Kuhi-Latetar; 10. VI. 1895 (fruct.). — Hamadan, in monte Elwend (loc. class.); V. 1897; VIII. 1898.

Obwohl diese Art größte Ähnlichkeit mit *A. ptychophyllus* Boiss. hat, ja dieser Pflanze äußerst nahe zu stehen scheint,

gehört sie der Existenz sehr kleiner Bracteolen halber einer anderen Gruppe, *Megalocystis*, an. — Im Gebiet ist diese Art (wie alle anderen strauchigen Tragantharten „Gäwän" benannt) sehr verbreitet und wird bei Sultanabad viel als Brennmaterial verwendet.

Astragalus (LIII. *Megalocystis*) *Luristanicus* Bornm. spec. nov. Suffruticosus, cespitosus, adpresse hirsutus, glauco-viridis, ramis tenuibus (ut videtur) prostratis, spinis longis patentibus horridiusculis; stipulis adpresse pilosis, hyalinis, parte libera triangularibus late lanceolatis; petiolis elongatis, tenuibus, spinescentibus; foliolis remotiuscule 5—7 jugis, complicatis, adpresse pilosis, ellipticis vel sublineari-lanceolatis, 5 (—8) mm longis, 2 mm latis, acutis, non spinuligeris: scapis tenuibus glabris vel apicem versus tantum villosis, folia superantibus vel aequantibus, ca. 5 cm longis; racemis densis, capituliformibus, 8—12-floris, ad rhachidem albo-villosis: bracteolis, hyalinis, sublinearibus, brevibus, 3—4 mm longis, pedicello brevissimo subduplo longioribus, tubo calycino multoties brevioribus; calyce subglabro sparse adpresse piloso, florifero breviter tubuloso mox inflato, fructifero ovato, 10—12 mm longo 7 mm lato, purpureo-lineato et -reticulato: dentibus e basi triangulari subulatis, flexuoso-curvatis, ciliatis, tubo quadruplo brevioribus; corolla inconspicua, calyce tertia parte longiore; vexillo (e sicco) albido, 12 mm longo; carina apice purpureo tincta; legumine ovato-oblongo, acuminato, subcompresso, sessile, adpresse piloso.

Luristania: in monte Schuturunkuh, in collibus occidentalibus versus montem Kuh-e-Peris sitis; 22. V. 1889.

A. Luristanicus Bornm. ist sowohl habituell (durch die dünnen niedergestreckten Zweige und die Art der Bedornung) wie auch in anderer Beziehung dem *A. micracme* Boiss. am nächsten verwandt, obwohl letztere (nach Hausskněchts Exemplaren vom Avroman) durch das dichte, weiche, abstehende Indument der zahlreichen flachen, rundlichen Fiederblättchen, durch schmal-zylindrische, viel größere, dichtzottig behaarte Kelche, durch doppelt so große Blüten eine spezifisch weit verschiedene Art darstellt. Neben der eigentümlichen Tracht, die die neue Art mit *A. micracme* Boiss. gemein hat, ist sie vor allen Arten der Gruppe mit dornig verholzenden Petiolen, durch die geringe Zahl der angedrückt behaarten Fiederblättchen und durch die fast kahlen, schön purpurn gefärbten Fruchtkelche und kleinen Blüten vorzüglich gekennzeichnet. Auch J. Freyn, als vorzüglichster Kenner der schwierigen Gattung *Astragalus*, hatte diese Pflanze in den Händen, vermochte dieselbe aber nicht zu bestimmen bzw. mit einer beschriebenen Art zu identifizieren.

Astragalus (LIII. *Megalocystis*) *Bodeanus* Fisch. — Boiss. fl. Or. II, 400.

In monte Kuh Gerru (inter Sultanabad et Kermandschahan) Kurdistaniae: 1898. — Die Pflanze stimmt vorzüglich mit Boissiers Diagnose (pedunculis folia superantibus, foliolis 8—12 jugis

obtusis subtus elevatim reticulatis, capitulo ovato densissimo, corolla e sicco albida [rectius lutea!]) überein und hat in der Sektion mit *A. Szovitsii* Fisch. et Mey. (vidi orig.! Blättchen sehr klein, vielpaarig) die meiste Ähnlichkeit. G. von Beck vergleicht mit dieser Art seinen *A. Cemerinus* Beck (siehe oben! vidi orig.!), dem die Strauss'sche Pflanze aber sehr fern steht.

Astragalus (LIII. *Megalocystis* an sect. nov.) *eriostomus* Bornm. spec. nov.

Planta in sectione valde singularis cum nulla specie descripta comparanda typum proprium rectius sectionem novam (Eriostoma ad int.) sistens.

Suffruticuloso-cespitosus, humilis, multiceps, inermis (non petiolis vetustis spinescentibus armata), tota planta (calyce et floribus exceptis) villo brevi patulo denso cinerascens; stipulis majusculis, villosis, nervis ramosis vel furcatis crassis percursis, parte libera ovatis, acutis vel triangulari-late-lanceolatis; foliis 7—9 cm longis paripinnatis apice spinosis, petiolo crassiusculo longo partem foliolatam aequante vel ea paulo breviore; foliolis remotiuscule 6—8-jugis, villosis, planis, ovato-cuneatis, obcordatis, nervosis, 6 mm longis, 4 mm latis, summis spinulam crassiusculam petiolarem superantibus; scapis gracillimis, tenuibus, suberecto-ascendentibus, folia non aequantibus, vel patule recurvatis in racemum laxum perpauperum floribus 3—4 (vel 2, vel 6) remotis longiuscule pedicellatis compositum superpendentem abeuntibus; bracteis hyalinis, linearibus, brevibus pedicellum 2—3 mm longum vix aequantibus; bracteolis binis persistentibus, quam bractea paulo minoribus, ei conformibus; calyce florifero brevi-tubuloso, 8 mm longo, cito accrescente, ovato, demum vesicario, 10—12 mm longo et 8—10 mm lato; tubo (calycino) extus et intus glabro sed fauce et dentibus e basi triangulari-subulatis eo (tubo) 2—3plo brevioribus pilis longis albis villosissimis; floribus (e sicco albidis) roseis (?) calycem duplo superantibus, 15 mm longis; vexilli lamina late ovata, recurvata, alas quam carina apice violaceo-tincta longiores paulo superante; legumine (juvenali, viridi, 8 mm longo, 3 mm lato) adpresse villoso, ovato, versus apicem et basin aequaliter angustato, substipitato, acuminato.

In montanis prope Gulpaigan (inter Sultanabad et Ispahan); 25. V. 1898.

Hoffentlich gelingt es Herrn Strauss, diese interessante Pflanze wieder aufzufinden und ausgereifte Früchte zu sammeln, um alsdann die systematische Stellung der neuen Art klarlegen zu können. Ohne Rücksicht auf das Indument (pilis basifixis!) zu nehmen, wäre man sehr leicht geneigt, *A. eriostomus* Bornm. der Sektion *Leucocercis* (pilis mediofixis!) zuzuzählen. Auch Haussknecht hatte die Pflanze — unbestimmt und unbenannt — zur Sektion *Leucocercis* gelegt, zu welcher sie der fehlenden Malpighiaceenhaare halber unmöglich gehören kann, wiewohl sie habituell und im ganzen Aufbau jenen Arten nahe steht. Die

neue Sektion, der unsere Pflanze mit aller Wahrscheinlichkeit als bisher einziger Vertreter angehört, würde somit in der großen Abteilung der Arten mit einfacher (basifixer) Haarbekleidung die entsprechende Stellung einnehmen, welche in der Abteilung der Arten mit Malpighiaceen-Haaren die Sektion *Leucocercis* inne hat.

Astragulus (LIV. *Halicacabus*) *ebenoides* Boiss. — Boiss. fl. or. II. 401.

Sultanabad, in montibus 19. IV. 1889. — In monte Raswend; VI. 1897; V. 1896. — Montes supra Burudschird; V. 1898.

Bemerkung: die von Siehe als *A. Argaeus* Boiss. (no. 65) ausgegebene Pflanze (foliis-imparipinnatis!) gehört der Sektion *Pterophorus* an und ist eine hochalpine Form des *A. acicularis* Bunge (Boiss. fl. or. II. 365); die Etikette gibt als Standort „Utschkapudagh, südlich von Nigde, 5. VI. 1898" an. Dagegen ist die von Siehe (unter no. 236 ohne Standort ausgegebene) als *A. argaeoides* Hausskn. bezeichnete hochinteressante Pflanze echter *A. Argaeus* Boiss.

Astragalus (LIX. *Alopecias*) *hymenocalyx* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 410.

Inter Sultanabad et Kermandschahan, in monte Kuh Gerru. Dieselbe Art sammelte Pichler am klassischen Standort, auf dem Elwend bei Hamadan, doch wird sie in Stapf, Erg. d. Polak. Exped. II, 70, irrig als *A. Ponticus* Pall. angeführt. Letzterer hat eine mehr westlichere Verbreitung und ist aus Persien noch nicht bekannt.

Astragalus (LIX. *Alopecias*) *Jessenii* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 417.

Sultanabad, in fauce Girdu, 3. VII. 1892. — In monte Raswend; V. 1896. — In monte Schahsinde; V. 1897. — Luristania, in monte Schuturunkuh; V. 1890. — Haussknecht bezeichnete diese Pflanze als *A. megalanthus* Freyn und *A. Schahrudensis* Bge., von welch letzterer (foliis ovato-oblongis obtusis) sie sich durch vielpaarige lanzettliche Blätter leicht unterscheidet. Sie ist außerdem an den kurzgestielten Blütenköpfen und sehr langen Kelchzipfeln sehr leicht zu erkennen.

Astragalus (LIX. *Alopecias*) *Kirrindicus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 418.

Sultanabad, in aridis saxosis prope Girdu; 3. VII. 1892. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 2. V. 1892.

Astragalus (LIX. *Alopecias*) *superbus* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 419.

In monte Raswend (4 Farsak s. w. v. Sultanabad); 15. VI. 1889. — Hierher gehört auch die von Sintenis bei Mardiu 6. VI. 1888 gesammelte und als *A. Echinops* unter Nr. 980 ausgegebene Pflanze.

Astragalus (LXI. *Grammocalyx*) *Aspadanus* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 422.

Inter Sultanabad es Ispahan, prope Gulpaigan; VI. 1899. — In monte Raswend; V. 1896. — Hamadan, in monte Elwend;

V. 1897. — Die Exemplare dieser bisher nur sehr dürftig bekannten, seltenen Art weichen z. T. durch reichpaarige (foliis 6—9 jugis) Blätter ab; auch sind die Köpfchen der kräftigeren Exemplare reichblütiger, als Boissier l. c. angibt.

Bemerkung: Der derselben Sektion angehörende *A. chionophilus* Boiss. et Heldr. wurde von W. Siehe (exs. no. 230 anni 1898) fälschlich als *A. Cataonicus* Bge. (Boiss. fl. Or. II, 447. sect. *Chlorophaeus*) ausgegeben. Er stimmt mit Balansas Exsiccaten no. 479) von Bulgharmaden vorzüglich überein.

Astragalus (LXIV. *Ornithopodium*) *schistosus* Boiss. et Heldr. — Boiss. fl. Or. II, 429.

Sultanabad, in monte Raswend; VIII. 1899. — Inter Sultanabad et Teramis; 1890.

Astragalus (LXV. *Onobrychium*) *effusus* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 436.

Sultanabad, in planitie; 1890.

Astragalus (LXV. *Onobrychium*) *Mossulensis* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 441.

Ad fines Babyloniae prope Schirwan (Scheraban) inter Kermandschahan et Bagdad; 10. IV. 1894.

Astragalus (LXV. *Onobrychium*) spec. ex. aff. *A. vegeti* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 439. — Species (calyce pilis albis et nigris adpresse hirsuto excepto) glaberrima valde notabilis; specimen pauperum incompletum.

Sultanabad, in planitie versus Teramis; 24. V. 1890.

Astragalus (LXV. *Onobrychium*) spec.; planta elata pedalis spicis nondum evolutis oblongis densis aterrimis; foliis infimis bijugis, superioribus 4—5 jugis; an *A. Chaborasicus* Boiss. et Hausskn. var.? = Sint. exsicc. no. 2795 (Egin; 1. VII. 1890).

Inter Hamadan et Tebris (Tauris), in monte Kurdistaniae Takhti-Soleiman.

Astragalus (LXXV. *Proselius*) *Candolleanus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 461.

Sultanabad, in planitie saxosa; 1890. — Ibidem in cacumine montis Mowdere; 20. IV. 1889. — Montes Tefresch (inter Sultanabad et Kum); V. 1899. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Astragalus (LXXV. *Proselius*) *Cuscutae* Bge. var. *pulcher* Beck in Stapf, Erg. Polak-Exped. II, 71 (1886).

Sultanabad; 1890. — Ibidem, prope Mowdere; 29. IV. 1889. — In monte Raswend; 4. VIII. 1898. — Montes prope Chomein; VII. 1896. — Die Exemplare, mit Pichlers Originalpflanze von Hamadan übereinstimmend, sind sämtlich in Blüte (ohne entwickelte Früchte) gesammelt, doch nehmen die abgewelkten Blüten mit Fruchtansatz bereits eine hängende Stellung ein.

Astragalus (LXXV. *Proselius*) *curvirostris* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 476.

Sultanabad, prope Mowdere; 20. IV. 1889. — Sultanabad; 1890. — Chaladschistan; 1898. — Tschal; 25. V. 1892.

— Einige Exemplare stimmen mit Kotschys Originalpflanze von Schiraz exakt überein. *A. Rudbaricus* Bge. (1869) eine dem Autor nur in Blütenexemplaren bekannt gewesene Art, die ich am klassischen Standort bei Rudbar i. J. 1902 in vielen Formen sammelte, ist meines Erachtens von *A. curvirostris* Boiss. doch kaum specifisch verschieden.

Astragalus (LXXV. *Proselius*) *micrancistrus* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 475.

Hamadan, in monte Elwend; V. 1897. — Ohne Früchte, mit Haussknechts Originalpflanze nicht gut übereinstimmend Blätter 3-paarig, wohl zur folg. gehörig.

Astragalus (LXXV. *Proselius*) *cyclophyllon* Beck, in Stapf, Polak. Exped. II, 71.

Hamadan, in monte Elwend; V. 1897 (specimina florifera cum exsicc. Pichleri congruentia).

Astragalus (LXXV. *Proselius*) *ulothrix* Beck, in Stapf, Polak. Exped. II. 72. -- Sec. orig.

Sultanabad, in monte Schahsinde; VI. 1897. — Tschal; 25. V. 1892. — Prope Gulpaigan: 25. V. 1898.

**Astragalus* (LXXV. *Proselius*) *leucophanus* Bornm. spec. nov.

Cespitosus, e radice lignosa multiceps; caulibus valde abbreviatis, imbricatim foliatis, pedunculisque vetustis induratis non spinescentibus vestitis: stipulis, scapis foliisque in omnibus partibus indumento brevissimo (pilis strigulosis mediofixis adpressissimis) opaco-albicante tectis: foliis oblongo-linearibus vel elliptico-lanceolatis, 3×5 vel 4×20 latis et longis, versus basin et apicem attenuatis, plerumque complicatis, ultimo ceteris vix longiore; stipulis indumento striguloso opaco-niveis, liberis, late lanceolatis; racemis axillaribus, longe pedunculatis, folia subsuperantibus, ante anthesin indumento calycino aterrimis, cylindricis, densis, demum laxiusculis; floribus patentibus, brevissime pedicellatis; bracteis membranaceis, subulato-filiformibus, calycem dimidium aequantibus; bracteolis minutis subulatis, persistentibus; calyce tubuloso, 12 mm longo, ante anthesin pilis nigris perpaucis albis intermixtis adpressis aterrimo; dentibus (calycis) anguste lanceolatis, dimidio tubo longioribus, demum virescentibus; corollae pallide et sordide flavae vexillo latiusculo glabro versus apicem laminae recurvatae attenuato; alarum carina paulo longiorum lamina late auriculata, quam unguis subbreviore; legumine adhuc ignoto.

Hamadan, in monte Elwend; V. 1897.

Haussknecht lègte die Pflanze in seinem Herbar unbestimmt und ohne Namen zur Sektion *Heterozyx*, zu welcher sie schon des Induments halber (pilis mediofixis, nicht basifixis!) unmöglich gestellt werden kann. Nachdem ich *Astragalus fuliginosus* G. v. Beck (Stapf, Bot. Ergebn. der Polak. Exped. n. Pers. II. 72) am klassischen Standort in zahlreichen Exemplaren zu beobachten Gelegenheit hatte, steht es für mich außer Frage,

daß die vorliegende neue Art ebenfalls zur Sektion *Proselius* gehört und neben *Astragalus fuliginosus* G. v. Beck zu stellen ist. Beide bilden, nebst dem folgenden ebenfalls neu zu beschreibenden *A. thionanthus* Bornm., innerhalb der großen Sektion *Proselius*, eine Gruppe für sich, (gegenüber allen anderen Arten!) habituell durch die schmalen, lanzettlich zugespitzten Fiederblättchen sehr ausgezeichnet.

Astragalus (LXXV. *Proselius*) *thionanthus* Bornm. spec. nov. ex. aff. *A. fuliginosi* G. v. Beck et *A. leucophani* Bornm. supra descripti, foliis et scapis subglaberrimis, foliolis elliptico-lineari-lanceolatis notabilis!

Acaulis, cespitosus e radice crassa verticali 2-pluriceps et foliolis et fragmentis petiolorum vetustorum plerumque dense obsitus; foliis viridibus, glaberrimis vel hinc inde pilis albis strigulosis depressis mediofixis sparsissime obsitis; stipulis lanceolatis, indumento mediofixo-striguloso adpresso cinerascentibus; foliolis remote 8—10-jugis, sublineari-elliptico-lanceolatis, 2 × 20 vel 2 × 15 (maximis 5 × 40) mm latis et longis; scapis folia superantibus, 20—30 cm longis; racemis laxis subcaudato-elongatis, longe pedunculatis; bracteis hyalinis, late linearibus, calycem pilis nigris adpressis dense vestitum subaequantibus demum subdimidioeo brevioribus; bracteolis minutis, bracteae conformibus; dentibus calycinis parvis, inaequalibus, nigris, tubo suo campanulato-tubuloso 4—5-plo brevioribus; corolla sulfureo-flava ad carinae et vexilli apicem dilute caerulescente, 15—17 mm longa, calycem subduplo superante; vexilli lamina latiuscula utrinque attenuata, quam carina et alae paulo longiore; legumine adhuc ignoto.

Luristania, in monte Schuturunkuh; VI. 1899. — In montibus inter Sultanabad et Kum in districtu Chaladschistan; V. 1899.

Die systematische Stellung dieser bis auf einige wenige, ganz vereinzelt und daher leicht zu übersehende Malpighiaceen-Haare völlig kahlen Pflanze würde bei dem Mangel an Früchten auf Schwierigkeiten stoßen — die Exemplare im Herbar Haussknecht lagen unbestimmt der Sektion *Malacothrix* (pilis basifixis!) eingeordnet — wenn nicht die Verwandtschaft zu *A. leucophanus* Bornm. und in zweiter Linie zu *A. fuliginosus* G. v. Beck ganz offenkundig zu tage träte. Gelbblühende Arten sind allerdings in der Sektion *Proselius* noch nicht bekannt gewesen, die Existenz der Brakteolen schließt aber die Möglichkeit aus, die beiden oben beschriebenen Spezies etwa der Sektion *Erioceras* einzuordnen, ohne die Diagnose dieser Sektion zu ändern. Natürlicher wäre es vielmehr, wie bereits oben bei *A. leucophanus* Bornm. angedeutet wurde, beide neue Arten nebst *A. fuliginosus* G. v. Beck aus der, sonst eine sehr natürlich Gruppe darstellenden Sektion *Proselius* auszuscheiden, und auf diese drei Arten hin eine eigene Sektion zu gründen.

Bemerkung: Eine von Kronenburg bei Wan in Armenien gesammelte Pflanze wurde (unter Nr. 83) als „*A. coelestis* Boiss.?" von Freyn in Bull. de l'Herb. Boiss. 1901, p. 265 veröffentlicht. Unter der gleichen Nummer hat Tubergen auch eine ganz andere Pflanze ausgegeben, die Freyn in seiner Bearbeitung der Kronenburgschen Pflanzen gar nicht anführt, also offenbar gar nicht zu Gesicht bekommen hat; denn dies ist (unter gleicher Standortsangabe) eine blaublühende *Oxytropis*-Art, *O. Aucheri* Boiss.! Das unter dieser Nummer (83) ins Herbar Haussknecht gelangte Exemplar ist tatsächlich *Astragalus coelestris* Boiss. (bezw. ev. eine ihm sehr nah verwandte Art der Sektion *Proselius*), die übrigens nicht, wie man aus dem Namen schließen möchte, blaublühend ist, sondern nach dem Fundort (Göktschai = lacus coelestis) so benannt worden ist. Von der angerichteten Konfusion ist also Freyn durchaus frei zu sprechen.

Astragalus (LXXVI. *Xiphidium*) *Aucheri* Boiss. — Boiss. fl. Or. II. 480.

Nehawend, in monte Kuh Gerru: 1898.

Astragalus (LXXVI. *Xiphidium*) *argyroides* Beck, in Stapf, Polak. Exped. II, 73. (1886).

Sultanabad, in collibus aridis; 1890. — Montes prope Gulpaigan; 25. V. 1898. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897.

Astragalus (LXXIX. *Ammodendron*) *Hyrcanus* Pall. — Boiss. fl. Or. II, 488.

Prope Kum in desertis arenosis; 1898.

Astragalus (LXXXIX. *Laguropsis*) *subsecundus* Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 496.

In monte Raswend, ad pagum Asna; 18. VI. 1892. — Sultanabad in fauce Girdu; 21. IV. 1889. — Nehawend; 15. VII. 1895.

Oxytropis Kotschyana Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 507.

Hamadan, in monte Elwend, in latere meridionali; 16. VI. 1895. — In monte Raswend districtus oppidi Sultanabad; 4. VI. 1892 et 4. VI. 1898.

Die Exemplare stimmen mit der Pflanze aus Nordpersien, wo ich sie mehrfach antraf, gut überein.

Bemerkung: *Oxytropis Sintenisii* Freyn (Österr. bot. Zeitschrift XLIV. (1894) 65—66; vergl. ferner Bull. de l'Herb. Boiss. t. III (1895) 187) aus der Flora des nördlichen Anatolien (Paphlagonien: Tossia) ist nach einer Herbar-Notiz Haussknechts identisch mit *O. Pallasii* Pers. aus der Krim. An den vorliegenden Exemplaren beider Arten ist in der Tat kein spezifischer Unterschied auffindbar.

Hedysarum criniferum Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 523.

Sultanabad, in valle Mowdere; 26. et 30. V. 1892. — In montibus Indschidan; V. 1894. — In m. Latetar; 16. II. 1895

et 1896. — Prope Gulpaigan; VI. 1895. — In Luristaniae monte Schuturunkuh; 1890. — Kuh Gerru ditionis oppidi Burudschird; 1898. — Hamadan, Karagan-dagh; VII. 1899 (var. *melanotricha* Boiss. et var. *pallidiflora* Bornm., floribus pallidis non coloratis).

Die jugendliche Traube ist dichtblütig und durch die langen schwärzlichen Kelchzipfel an der Spitze schopfig, später gelockert. Haussknecht glaubte in dieser im Gebiet anscheinend sehr verbreiteten Pflanze das dubiöse *H. trichocarpum* Desv. in DC. Prodr. II, p. 341 (vergl. Boiss. fl. Or. II, 525) zu erblicken.

Var. articulis minoribus setis brevioribus ac in forma praecedente.

Sultanabad, prope Mowdere; 26. V. 1892 in consortio f. typicae. — Hamadan in monte Elwend; 15. V. 1895. — Häufig ist nur ein Glied der Hülse ausgebildet, und dann ist man leicht geneigt, die Pflanze für eine *Hedysarum*-Art zu halten. Wenn die von mir richtig als *Hedysarum* (*H. criniferum* Boiss.) ausgegebene Strauß'sche Pflanze in Fedtschenko Generis Hedysari Revisio (Act. horti Petrop. XIX, 317) nach Angabe des Herbarium Kew als eine Art der Gattung *Onobrychis* (!!) angesprochen wird, so ist diese Bemängelung als irrig zu bezeichnen.

Onobrychis (sect. *Eubrychideae*) *megataphros* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 532.

Sultanabad, in monte Raswend; 4. VII. 1898. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1890. — Da Früchte fehlen, so bleibt die Bestimmung trotz der „stipulae liberae" eine unsichere; event. nur eine Form der *O. sativa* Lam.

Onobrychis (*Eubrychideae*) *Cadmea* Boiss. *β longiaculeata* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 536.

Burudschird, in montibus ad meridiem oppidi sitis; 28. VII. 1895. — Die reich fruchtenden Exemplare stimmen gut mit der von Gaillardot am Antilibanon gesammelten, von Boissier zitierten Pflanze überein.

Onobrychis (*Dendrobrychideae*) *cornuta* (L.) Desv. — Boiss. fl. Or. II, 537.

Sultanabad, in monte Raswend; 4. VIII. 1898.

Onobrychis (*Dendrobrychideae*) *Irancia* Hausskn. herb. (nomen solum) et in Strauss exsicc. — spec. nov.

Sultanabad, in monte Raswend; 1895; V. 1896 et 1899. — Kuhi Tefresch inter Sultanabad et Kom; VIII. 1898. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897. — In alpinis montis Takhti-Soleiman (inter Hamadan et Tebris); VI. 1898. — Die Pflanze, von welcher noch acht reichbelegte Bogen im Herbar Haussknecht aufliegen, und von welchen s. Z. auch Exemplare ausgegeben wurden (von Elwend und Raswend), trägt den Vermerk Haussknechts „pedunculis vix spinescentibus, rectis, non persistentibus, caulibus vix tortuosis; floribus albidis vel roseis". Auf einer älteren Etikette führt die Pflanze den

Namen *O. cornuta β mitis* Hausskn. var. nov. Mit obigen Worten ist diese im Gebiet weitverbreitete Unterart genügend gekennzeichnet gegenüber der dort ebenfalls vorkommenden formenreichen *O. cornuta* (L.). — Die Trauben sind einschließlich der Stiele 3—8 cm lang und ziemlich blütenreich, oft 8 blütig; die Blüten sind blasser und größer als bei *O. cornuta* (L.). Auffallend sind noch die schön entwickelten, aufgebauschten, hyalinen Stipeln. Eine genaue Beschreibung wird sich erst dann anfertigen lassen, wenn Herr Strauss Früchte und größere Aststücke eingesandt haben wird. Mit *O. Elymaitica* Boiss. et Hausskn. hat die Pflanze nichts gemein, steht dieser vielmehr weit ferner als der *O. cornuta* (L.).

Onobrychis (*Dendrobrychideae*) *Elymaitica* Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 538.

In montibus prope Nehawend; 15. VII. 1895 (sine floribus et fructibus, sed optime cum speciminibus originalibus congruens).

Onobrychis (*Heliobrychideae*) *melanotricha* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 539.

Sultanabad, in monte Raswend; 1895 (fruct.); VIII. 1899 (flor.). — Montes prope Burudschird; 28. VII. 1895 (fruct.); V. 1898 (flor.). — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1890 (flor.). — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897 (flor.); VII. 1899 (flor. et fruct.).

Var. *robusta* (? an *O. oxyptera* Boiss. var. floribus coloratis et purpureo-striatis vergens ad *O. melanotricham* Boiss.).

Sultanabad, in valle Mowdere; 2. VI. 1895. — In monte Raswend; VIII. 1899. — In monte Latetar (inter Sultanabad et Kom); 1895.

Bemerkung: Unter den von Kronenburg am Warakdagh am Vansee gesammelten Pflanzen führt Freyn (in Bull. Boiss. 1901, 267) unter Nr. 151 *Onobrychis Atropatana* Boiss. an. Die unter dieser Nummer von Tubergen ausgegebene, im Herbar Haussknecht befindliche Pflanze entspricht weder der von Freyn bestimmten Art, noch ist sie überhaupt eine *Onobrychis*. Ich vermag in ihr mit ziemlicher Gewißheit nur *Hedysarum nitidum* Boiss. zu erkennen. Ebenso wurden unter Nr. 142 der Kronenburgschen Sammlungen zweierlei Pflanzen, die verschiedenen Gattungen angehören (!!), verteilt. Die von Freyn untersuchte Pflanze ist eine als neu erkannte Art der Gattung *Hedysarum* (*H. viciaefolium* Freyn) und wurde als solches ausführlich beschrieben (Bull. Boiss. 1901, 266). Die unter derselben Nummer, aber vom gleichen Standort als solche ausgegebene Pflanze ist dagegen eine *Onobrychis*-Art, verwandt mit *O. Olivieri* Boiss., die Freyn in der Enumeratio gar nicht anführt, also ebensowenig gesehen hat, wie oben genanntes *Hedysarum nitidum* Boiss. Derartige Nachlässigkeiten bei Ausgabe von Exsiccaten sind sehr zu bedauern und bringen nicht nur den Sammler, sondern leider auch den gewissenhaftesten Determinator unverdienter Weise in recht übles Licht.

Onobrychis (*Hymenobrychideae*) *Olivieri* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 547.

Mesopotamia, inter Hith et Annah (inter Bagdad et Palmyra); IV. 1894. — Die dürftigen Stücke sind an den breiteiförmigen, auch oberseits behaarten Blättern leicht zu erkennen, verwandt mit *O. lanata* Boiss.

Onobrychis (*Hymenobrychideae*) *marginata* Beck (Stapf, Bot. Ergeb. d. Polak. Exp. n. Pers. II. 75; 1886).

Hamadan (loc. class.), in monte Elwend; VI. 1899 (sine fruct., sed cum speciminibus originalibus identica).

Onobrychis subnitenz Bornm. spec. nov. sectionis *Hymenobrydearum*. Tota planta praeter pilos longos patentes ad caules (ascendentes vel erectos elatos) foliorumque rhachidem dispersos glabra, glauca; stipulis triangulari-lanceolatis, distinctis; foliis inferioribus 2-, superioribus 4-jugis; foliolis oblongo-lanceolatis, obtusis vel acutis, utrimque glabris; racemis longe pedunculatis laxis, elongatis; calycis hirsuti laciniis lanceolato-subulatis, tubo subaequilongis vel sesquilongioribus; corolla ochroleuca, concolore non striata, vexillo tantum basin versus laminae aurantiaco; alis obtusis, calyce subaequilongis; vexillo carina vix longiore; legumine late cristato areolis elongatis rectangulis, pube minuta obsito, vel glabrescente subnitido, ad marginem spinuloso, ad discum inermi; foveola centrali ceteris vix majore.

Hamadan, in montibus Karagan; VI. 1899.

Durch die völlige Kahlheit der Fiederblättchen ist diese der *O. Michauxii* DC. zunächst verwandte Art gut gekennzeichnet. Das kurze, graue Indument der leicht verkahlenden Hülsen ähnelt dem der *O. radiata* M. B. Der Diskus ist dornenlos, die Blüten sind einfarbig, blaßgelb.

Onobrychis (Hymenobrychideae) acaulis Bornm. spec. nov. secundum specimen unicum perpauperum species valde notabilis: acaulis, radice lignescente crassa, ad collem lanata stipulis majusculis latis ovato-acutis obsita; foliis bijugis, utrinque adpresso-hirsutis, foliolis oblongis obtusis terminali maximo orbiculare, nervo crasso albido marginatis; pedunculis pilis longis patentibus obsitis, folia superantibus, ascendentibus; racemis densis brevibus; calycis sericeo-adpressi laciniis tubo longioribus oblongo-lanceolatis; corollae majusculae (magnitudine fere *Onobrychidis Pallasii* M. B.) rubellae purpureo-striatae vexillo extus piloso, carina glabra, alis minutis tubum calycinum subaequantibus; legumine (juvenali) valde lanato...

Kurdistania: inter Hamadan et Bagdad ad fines Babyloniae prope oppidum Chanekin; 3. IV. 1894.

Alhagi Camelorum Fisch. — Boiss. fl. Or. II, 559.

Sultanabad, in sterilibus copiose; 8. VII. 1890 (f. spinis elongatis = *A. Persarum* Boiss. et Buhse).

Cicer Anatolicum Alef. — Boiss. fl. Or. II, 562.

Sultanabad, prope Dauletabad; 1895. — Nehawend, in montanis; 15. VIII. 1895. — In monte Raswend; VIII. 1819. — Prope

Saweh; 1895. — Hamadan, prope Elwend; 15. V. 1895. — Die Mehrzahl der Exemplare gehört der var. β *glutinosum* (Alef. pr. sp.) Boiss. dieser polymorphen und besonders in der Größe des Kelches sehr variablen Art an. Die persischen Exemplare zeichnen sich den anatolischen Formen gegenüber durch kleinere Kelche aus.

Cicer oxyodon Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 563.

Sultanabad, in valle Mowdere; 10. V. 1892. — Ibidem in fauce Girdu; 1. VI. 1889. — In monte Raswend; VIII. 1899. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1899. — Inter Sultanabad et Kom in districtu Chaladschistan; V. 1899.

Anmerkung 1: *Cicer Sintenisii* Hausskn. (in *Sintenis* exsicc. no. 2212) von „Bacharsuk" am Euphrat (ohne Früchte gesammelt) stellt offenbar nur ein jugendliches *C. arietinum* L. dar; ebendazu dürfte *B. Edessanum* Stapf (in Sintenis exsicc. no. 747) von Urfa in Mesopotamien gehören.

Anmerkung 2: *Cicer floribundum* Fenzl, durch brakteentragende Trauben ausgezeichnet, besitzt nach Exemplaren von Tarbas in Sicilien, befindlich im Herbar Haussknecht, in den oberen Stengelteilen paarig gefiederte Blätter mit einfacher Wickelranke. Dies steht im Widerspruch zur Angabe Boissiers (l. c. p. 561), welcher allerdings Originalexemplare der Kotschyschen Pflanze bei Abfassung der Flora nicht vergleichen konnte. *C. floribundum* Fenzl würde somit nicht zur Sektion *Arietaria*, sondern *Vicioides* gehören.

Vicia Hyrcanica F. et M. — Boiss. fl. Or. II, 571.

Sultanabad, in monte Raswend, ad pagum Abbasabad; 15. VI. 1889. — Inter Sultanabad et Ispahan in montibus prope Gulpaigan; VI. 1899. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897.

Diese Art scheint in der Länge der Kelchzipfel zu variieren, die westpersischen Exemplare, mit sehr stattlichen Blüten, dürften der sehr verkürzten Kelchzähne halber als var. *brachyodonta m.* abzutrennen sein. Ein Exemplar der im Herbar Haussknecht noch unbestimmt angetroffenen Art vom Raswend trägt die handschriftliche Bemerkung Freyns „wahrscheinlich neu". Die später von Strauß gesammelten Exemplare stimmen mit der von mir in Nord-Persien i. J. 1902 angetroffenen Pflanze und mit Exemplaren aus Transkaspien, gesammelt von Sintenis (no. 1806), sonst gut überein.

Vicia Michauxii Spreng. — Boiss. fl. Or. II, 577.

Sultanabad, in siccis; 1890 (f. minor = *V. Persepolitana* Boiss.)

Vicia subvillosa (Led.) Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 581.

Montes prope Gulpaigan; VI. 1899. — Montes Tefresch inter Hamadan et Kum; VIII. 1898. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 2. V. 1892. — In monte Raswend; 25. V. 1890. — Inter Hamadan et Tebris in monte Takhti Soleiman; VI. 1898.

Die Exemplare von den beiden letztgenannten Standorten zeichnen sich durch etwas größere Blüten, längere Traubenstiele

und blassere Blütenfarbe aus und entsprechen der Beschreibung der nur dürftig bekannten, von Boissier in der Flora orientalis (II, 581) als eigene Art beschriebenen *V. Iranica* Boiss., welche nach dem vorliegenden reichen Material der mit Ledebours Abbildung (tab. 483!) gut übereinstimmenden *Vicia* (*Orobus*) *subvillosa* Ledeb. sicherlich nicht spezifisch verschieden ist. Die hervorgehobenen Merkmale erweisen sich nicht als stichhaltig, namentlich die Länge der Traubenstiele ist sehr variabel. Die Blütenfarbe ist meist prächtig violettrot. — *V. subvillosa* (Led.) besitzt durchaus die Tracht einer *Orobus*-Art und nimmt in der Sektion *Cracca* eine sehr isolierte Stellung ein.

Anmerkung 1: Nach einer Notiz Haussknechts und den vorliegenden Belegexemplaren (!) ist die von Sintinis, 26. V. 1888 bei Diarbekir in Mesopotamien gesammelte, von Stapf als *V. Sintenisii* Stapf (Sint. exicc. no. 718) bezeichnete Wicke identisch mit *V. Assyriaca* Boiss.; man vergleiche damit die kurdischen Exemplare, die Barré de Lancy ausgab (!) und Bossier zitiert.

Anmerkung 2: „*Vicia gregaria*" Hausskn. in Bornm. exsicc. vom Argaeus ist als *V. variegata* Willd. zu berichtigen.

Anmerkung 3: *Vicia Sieheana* Hausskn. in Siehe exsicc. a. 1898 no. 29 aus Kappadokien ist nur eine Form sonniger Standorte der *V. Caesarea* Boiss. et Bal. Die gleiche Pflanze, nur mit etwas weniger intensiv gefärbten Blüten, sammelte ich ebenfalls in Kappadokien, und zwar am klassischen Standort der *V. Caesarea* Boiss. et Bal. bei Caesarea (!) i. J. 1889.

Vicia Kotschyana Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 584.

Sultanabad, in monte Raswend ad pagum Asna; 18. VI. 1892. — In eodem monte ad pagum Armenorum Abbasabad; 15. VI. 1889.

Vicia villosa Rth. — Boiss. fl. Or. II, 591.

Sultanabad, in monte Raswend, ad pagum Abbasabad; 15. VI. 1889.

Ervum Orientale Boiss. (= *E. cyaneum* Boiss. et Ky.) — Boiss. fl. Or. II, 598 et 599.

Sultanabad, in collibus; 22. V. 1892. — Ibidem in montibus ad meridiem oppidi sitis; 22. IV. 1892. — Ibidem, in aridis inter rivulum Kere-rud et oppidum; 19. V. 1889. — Die Exemplare halten die Mitte zwischen *E. Orientale* Boiss. und der ganz unwesentlich von *E. Orientale* Boiss. verschiedenen, als eigene Art *E. cyaneum* Boiss. et Bal. beschriebenen Form.

Lathyrus Aphaca L. var. *polyanthus* Boiss. et Bal. (pro sp.). — Boiss. fl. Or. II, 602 (pr. sp.).

Sultanabad, in monte Raswend; VII. 1897 et VIII. 1899; nihil nisi f. geminiflora (*L. floribundus* Velen.) esse videtur; pl. genuina etiam prope Sultanabad; 1890.

Lathyrus Cicera L. — Boiss. fl. Or. II, 605.

Sultanabad, in incultis; 23. IV. 1889. — Ad fines Babyloniae prope Chanekin (inter Kerrind et Bagdad); 3. IV. 1894.

— Beide Exemplare ohne Frucht, daher die Bestimmung, ob etwa zur folg. gehörig, zweifelhaft.

Lathyrus sativus L. β *stenophyllus* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 605.

Sultanabad, in monte Raswend; VII. 1897 et VIII. 1899.

Lathyrus nervosus Boiss. — Boiss. fl. O. II, 609.

Montes prope Chomeïn; 1895. — In monte Schuturunkuh; VIII. 1898. — Ibidem prope Kale-Rustam; 21. VI. 1889. — Hamadan, in monte Elwend; 16. VI. 1895.

Lathyrus erectus Lag. — Boiss. fl. Or. II, 612.

Sultanabad, in siccis; 1890.

Lathyrus trijugus Bornm. spec. nov.

Sectio *Orobastrum*, monocarpicae, folia plurijuga (Boiss. fl. Or. II, 601). Annuus, subglaber (parce hirtulus), caulibus erectis (speciminis unici 15 cm alti) angulatis; stipulis semisagittatis subulatis; petiolis inferioribus in aristam brevem, superioribus in cirrhum simplicem incurvum abeuntibus; foliis omnibus 3-jugis, foliolis linearibus, versus apicem 3 (vel -5)-dentatis; pedunculo 1-floro, sub apice articulato, folium (et foliola summa) eximie superante, apice non aristato; calycis glabri laciniis triangulari-lanceolatis tubo nervoso brevioribus; corolla violacea, calyce sesquilongore; legumine compresso lineari.

Sultanabad, in monte Raswend, ad pagum Abassabad in saxosis; 15. VI. 1889.

Differt a *L. vineali* Boiss. et Noë praesertim pedunculis elongatis sub apice articulatis, non aristatis; a *L. saxatili* Vent. distat petiolo cirrhifero, floribus majoribus, pedunculis folium superantibus: tertia sectionis species, *L. bijugus* Boiss. et Noë, est planta diversissima foliis imparipinnatis donata non confundenda.

Lathyrus pratensis L. — Boiss. fl. Or. II, 615.

Luristania, in monte Schuturunkuh; VIII. 1899.

Anmerkung 1: Eine von Balansa im Gebirge bei Mersina in Sicilien gesammelte und als *O. sessilifolius* Sibth. et Sm. ausgegebene Pflanze besitzt äußerst verlängerte und blütenreiche Trauben und ist zum mindesten als neue Unterart zu bezeichnen: *O. elongatus* Bornm. subsp. nov., differt a specie typica pedunculis majoribus, racemis valde elongatis (cum pedunculo 30 cm absque eo 12—18 cm longis), multi- (12—28!) floris laxis; calycibus sub anthesi minoribus et angustioribus quam in typo; floribus purpureis; praeterea foliolis angustissimis et longissimis (usque 11 cm longis), stipulis subulatis diversus. Dieselbe Pflanze liegt im Herbar Haussknecht auch von der „Gyzel. dereh" Siciliens vor.

Schmalblättrige Formen (var. *stenophyllus* Bornm.) sammelte Gaillardot am Libanon, Kotschy am Dschebel Nür und Sintenis am Uludagh in der Troas (no. 293), sind aber sonst von *L. sessilifolius* S. et S. nicht abweichend. Noch ist zu *L. sessilifolius* S. et S. zu bemerken, daß sowohl Exemplare aus Griechenland als der Türkei (ich sammelte auch solche im Wald von

Belgrad bei Constantinopel) an Stengel und Blättern kurzbehaart vorkommen, während Boissier (l. c.) und Halácsy (Consp. fl. Graecae) die Pflanze als „*glaber*“ bezeichnen. Es kommt somit für jene ohnehin sehr schwache Unterart von *O. sessilifolius* S. et S., welche Freyn in Bull. de l'Herb. Boiss. 1897 p. 608 als *O. Tempskyanus* Freyn et Sint. beschreibt, auch dieses Merkmal in Wegfall. Übrigens besitzt das unter diesem Namen ins Herb. Haussknecht gelangte Exemplar 6 (nicht 3-) blütige Trauben und ist von der typischen Pflanze kaum zu unterscheiden. Die Blütenfarbe beider ist, wie auch Halácsy verzeichnet, schön blau.

Anmerkung 2: „*Vicia aurantia* Stev.“ in Sintenis exsicc. Nr. 5742 (a. 1894) gehört wenigstens nach Exemplaren meines sowie Haussknechts Herbars zu *Orobus aureus* Stev.

Cercis Siliquastrum L. — Boiss. fl. Or. II, 633.

Burudschird, in montanis; VIII. 1897. — Hamadan, in declivitatibus meridionalibus montis Elwend; 1897. — Die westpersische Pflanze zeichnet sich durch kürzere Hülsen aus. Haussknecht glaubte in ihr die afghanische Art *Cercis Griffithii* Boiss. (l. c. 633) zu erkennen, unter welchem Namen die Straussschen Exsiccaten auch verteilt wurden. Die gereiften Hülsen sind durchschnittlich 6 cm lang und 1,5—1,8 cm breit einschließlich des (ca. 2,5 mm) Flügelrandes. Exemplare aus dem Libanon zeigen bei gleicher Breite eine doppelte Länge der Frucht (13 cm), solche aus Kleinasien (Bornm. Nr. 2656) nur 10 cm; indessen besitzen Exemplare aus Sicilien und aus der Krim ebenfalls sehr breite Hülsen mit noch breiterem Saum als die persische Pflanze (Länge 10 cm, Breite 2,1 cm inkl. des 3 mm breiten Saumes), so daß sich auf diese wechselnden Unterschiede hin kaum eine Art, ja nicht einmal eine Varietät begründen läßt.

Rosaceae — Trib. *I. Amygdaleae.*

Persica vulgaris Mill. — Boiss. fl. Or. II, 640.

Sultanabad, in hortis; 21. IV. 1889.

Amygdalus communis L. — Boiss. fl. Or. II, 641.

Sultanabad, in hortis; V. 1890.

Amygdalus Webbii Spach. — Boiss. fl. Or. II, 642.

Var. *reticulata* Bornm. (var. nov.), foliis subtus eximie nervis albidis reticulatim percursis.

Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 19. et 30. VI. 1889. — Sultanabad, in montibus; 1890. Pers. Batam-i-Kuh.

Var. *pubescens* Bornm. (var. nov.); foliis pubescentibus, adultis glabratis reticulatim nervosis.

Sultanabad, in montibus; 1890 (c. fruct.).

Die eigentümliche Nervatur dieser bisher nur aus dem westlichen Anatolien bekannten typischen Pflanze ist sehr auffällig: vielleicht liegt eine eigene Art vor, doch sind Blüten der als var. *reticulata* und var. *pubescens* bezeichneten Pflanze noch nicht bekannt.

Amygdalus elaeagrifolia Spach β. *Kotschyi* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 643.

Sultanabad, montes Tschehar-Khatun (ditionis montis Raswend): 28. VII. 1892: (*f. lanceolata*, foliis angustis lanceolatis). — Zur gleichen Form gehört die von mir (26. VI. 1893) im Sakri Sakran des assyrischen Kurdistan angetroffene und als *A. lycioides* Spach var. *vestita* Hausskn. et Bornm. ausgegebene Pflanze (Bornm. exsicc. Nr. 1042), welche dort in Gesellschaft typischer *A. lycioides* Spach (Bornm. exsicc. Nr. 1043, 1044) auftritt.

Berichtigung 1: „*A. elaeagrifolia* Spach", Stapf in Sint. exsicc. Nr. 124 von Biredjik am Euphrat gehört zu *A. Orientalis* Ait.

Berichtigung 2: *A. variabilis* Bornm. *f. latifolia* (Bornm. exsicc. Nr. 1039) vom Kuh-Sefin in Kurdistan ist wohl richtiger als var. *latifolia* in den Formenkreis der *A. Orientalis* Ait zu ziehen (differt a typo foliis majoribus latioribus in petiolum abrupte attenuatis).

Amygdalus horrida Spach. — Boiss. fl. Or. II, 644.

Sultanabad, in montibus; 1889 (flor.) et 1890 (deflor. et fruct.). — In monte Raswend; 8. V. 1892 (flor. et fol. juven.). — Inter Hamadan et Kum, in montibus Tefresch; VIII. 1898 (flor. et fol.). — Kermandschah, rupes prope Bisitun (flor. sine fol.). — Variat saepius laciniis calycinis vix ciliatis! — Haussknecht bestimmte einige der Exemplare als *A. eburnea* Spach β. *leiocalyx* Boiss. (= *A. furcata* Spach), die Blattgestalt (sehr schmal, lanzettlich, gekerbt) deutet aber bestimmt auf *A. horrida* Spach hin, während *A. furcata* Spach, nach Abbildung in Jaubert und Spach (Illustr. tab. 228), ziemlich breite Blätter besitzt. Wahrscheinlich ist, daß *A. eburnea* Spach nebst *A. furcata* Spach überhaupt nicht als Arten aufrecht zu erhalten sind.

Bemerkung. Die in den Hochgebirgen der Provinz Kerman des südöstlichen Persien häufige, meist baumartige (3 bis 5 m hohe) Mandel, die ich als *A. Kermanensis* Bornm. sp. nov. ausgab, gehört in die nächste Verwandtschaft der neuerdings von Litwinon und Sintenis in prächtigen Blüten- und Fruchtexemplaren ausgegebenen *A. spinosissima* Bunge; sie ist hauptsächlich durch die andere Blattgestalt (foliis non spathulatis!) von letzterer verschieden. Sie tritt in den von mir besuchten Gebirgen sowohl mit kahlen Blättern, so am Kuhi-Häsar und Kuhi-Nasr (Bornm. Nr. 3489 et 3488), als mit behaarten Blättern (var. *velutina* Bornm.), so am Kuhi-Häsar und Kuhi-Dschupar (exsicc. Nr. 3483 et 3484) auf. Die Exemplare tragen ausgereifte Früchte.

Cerasus microcarpa (C. A. M.) var. *tortuosa* Boiss. et Hsskn. (pr. sp.) — Boiss. fl. Or. II, 647. — Pers.: siah-tschub, bälälud, belaluk.

α. pedunculis glabris.

Sultanabad, in cacumine montis Mowdere; 20. IV. 1889. — Ibidem. in fauce Girdu; 21. IV. 1889. — In monte Raswend; 1890.

β. pedunculis hirsutis (hispidulo-pubescentibus).

In monte Raswend: V. 1890. — Ibidem: 4. VI. 1892. — Ibidem ad pagum Asna; 17. V. 1892 et VIII. 1899. — Ibidem; 4. VI. 1892 (var. *pumilio* Hausskn. herb. pr. sp. fructibus subsessilibus typo duplo minoribus). Die sämtlichen Exemplare zeichnen sich nur durch völlig niedergestreckten Wuchs aus; die Frucht- bezw. Blütenstiele sind häufig sehr kurz und bald mehr, bald minder behaart, bald völlig kahl. Daß *C. tortuosa* Boiss. et Hausskn. nur eine behaartblättrige Form der *C. microcarpa* (C. A. M.) Boiss., die mitunter mit verkürzten und behaarten Fruchtstielen auftritt, darstellt, möchte ich mit Bestimmtheit annehmen. So sind selbst die von Boissier als *C. tortuosa* Boiss. et Hausskn. bezeichneten Haussknechtschen Exemplare vom Sindschar und Dschebel Tak-Tak bei Orfa richtiger zu *C. microcarpa* (C. A. M.) zu ziehen, auch die von mir in Kurdistan gesammelten und in „iter-Persico-turcicum 1892—93“ ausgegebenen Exemplare sind deutliche Übergangsformen: vergl. hierzu meine Bemerkungen in Österr. Botan. Zeitschr. 1899 Nr. 1. Des sehr niederen Wuchses halber müßte man die westpersische Pflanze als *C. diffusa* Boiss. et Hausskn. bezeichnen, eine „Art“, die nur nach sehr dürftigen Exemplaren beschrieben worden und offenbar, wie *C. tortusa* Boiss. et Hausskn., mit *C. microcarpa* (C. A. M.) zu vereinen ist. Der sehr wechselnden Behaarung der Blätter und Blütenstiele ist, wie erwähnt, am allerwenigsten spezifischer Wert beizumessen.

Bemerkung: Die neuerdings von Sintenis in Transkaspien gesammelte und als „*C. prostrata* Boiss. et Hausskn.“ (sic!) ausgegebene Pflanze (determ. J. Freyn) ist ebenfalls *C. microcarpa* C. A. M. var. *tortuosa* Boiss. et Hausskn. (pr. sp.): offenbar liegt hier nur ein Schreibfehler Freyns zu Grunde (Sint. exsicc. Nr. 192, 542, 656, 2096).

Cerasus brachypetala Boiss. Diagn. — *C. incisa* Boiss. fl. Or. II, 648; non Loisl. (pl. Japoniae). — *C. Boissieri* Hausskn. in Strauss exsicc.

Sultanabad, in monte Raswend; 8. V. 1892 (flor.); 4. VI. 1892 (fruct.). — Ibidem, ad pagum Asna: 15. VII. 1892. — Prope Chunsar.

Cerasus Mahaleb (L.) — Boiss. fl. Or. II, 649.

Luristania: Schuturunkuh, in fauce Dere-tschah prope Kale Rustam; 2. V. 1890. — Schuturunkuh, ad fluv. Sefidab; 21. VI. 1889. — Pers. „Malhab“; „die Früchte finden bei den Persern und Luren Verwendung gegen eine Kinderkrankheit“ (Strauß.).

Prunus divaricata Led. — Boiss. fl. Or. II, 651.

Nehawend, in monte Kuh Gerru; 1898.

Armeniaca vulgaris Lam. — Boiss. fl. Or. II, 652.

Sultanabad, in hortis.

Trib. II. *Pomaceae.*

Sorbus Aria Crantz subsp. *S. Persica* Hedl. Monogr. p. 70.

Luristania: in valle fluvii Sefidab inter Schuturunkuh et Kuh-e-Sass; 4. VI. 1889.

Crataegus melanocarpa M. B. — Boiss. fl. Or. II, 661.

Luristania, ad lacum Keher-e-Goell inter Schuturunkuh et Kuh-e-Sass; 23. VI. 1889 (fr.). — Sultanabad, in fauce Girdu; 21. IV. 1889 et 27. V. 1890 (flor.); 1. VIII. 1889 (fruct.). — 3 bis 4 m hoher Strauch; pers. „Gurtsch".

Crataegus Azarolus L. — Boiss. fl. Or. II, 662.

Sultanabad, in fauce Girdu; VI. 1890.

Craetaegus monogyna (Willd.) var. — Boiss. fl. Or. II, 664.

Sultanabad, in montanis; V. 1890. — Ibidem, in valle Mowdere; 25. V. 1889. — Burudschird: VIII. 1899. — Haussknecht bestimmte diese westpers. Pflanze als *C. heterophylla* (Flügge).

Cotoneaster nummularia F. et M. — Boiss. fl. Or. II, 666.

Luristania, in monte Schuturunkuh; 2. VII, 1890.

Var. *ovalifolia* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 667.

Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 2. VII. 1897 (in consortio typi!) — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar: 20. VIII. 1895 et 1897.

Trib. III. *Roseae.*

Hulthemia berberifolia (Pall.) Dum. — Boiss. fl. Or. II, 668.

Sultanabad, in desertis; 26. IV. 1889. — Ibidem; 1890. — Pers.: Warek, Wäräk; wird im großen gesammelt und (ebenso bei Kaswin und Teheran!) als Brennmaterial verwendet.

Rosa lutea Mill. — *R. bicolor* Jacq. — Boiss. fl. Or. II, 671.

Sultanabad, in hortis; V. 1890.

Rosa sulphurea Ait. — *R. Rapini* Boiss. et Bal. — *R. Bungeana* Boiss. et Buhse. — Boiss. fl. Or. II, 672; suppl. 206.

Sultanabad, in declivitatibus montium; pl. spontanea: 1890.

Rosa Elymaitica Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 675.

Sultanabad: in collibus rupestribus; 1. VI. 1889. — Ibidem, in fauce Girdu; 20. IX. 1895. — In eodem loco „var. *filicaulis* Hausskn. herb." foliis duplo minoribus notabilis. — In monte Raswend; 28. VII. 1892. — Luristania, in monte Schuturunkuh, in fauce Dere-tschah prope Kale Rustam; VIII. 1890. — Prope Chomein; VII. 1896. — Inter Sultanabad et Kum in monte Latetar; VI. 1895. — Hamadan, in monte Elwend, in latere meridionali; 15. VI. 1896.

Rosa Beggeriana Schrenk. var. *anserinifolia* Boiss. pr. sp. Boiss. fl. Or. 677 et suppl. 209.

Sultanabad, in fauce Girdu; 3. VII. 1892. — Inter Hamadan et Kum, in montibus Tefresch: VIII. 1898 (ramis insectu quodam deformatis galliferis).

Rosa glutinosa S. S. — Boiss. fl. Or. II, 679.

Sultanabad, in monte Mowdere; V. 1890. — In monte Raswend; 1899.

Rosa Orientalis Dupont. — Boiss. fl. Or. II, 680.

Sultanabad, in districtu montano Silachor; 20. VIII. 1896. — In monte Raswend, prope pagum Abbasabad; 15. VI. 1889

et 15. VII. 1892. — In territorio Dschapelakh (= Djoubulagh); IX. 1898. — Luristania, in monte Schuturunkuh; VI. 1890. — Ibidem in fauce Dere-tschah prope Kale Rustam; 21. VI. 1889. — Kurdistania, Nehawend, in monte Kuh Gerru; 1889. — Tschal, Kuh Nogreh Kemer (12 Farsak nordwestl. von Sultanabad; 25. V. 1892. — Hamadan, in collibus ad meridiem montis Elwend sitis; 16. VI. 1895.

Rosa canina L. var. — Boiss. fl. Or. III, 685.

Nehawend, in monte Kuh Gerru; IX. 1899.

Rosa coriifolia Fr. — Boiss. fl. Or. suppl. 215.

Sultanabad, in montanis; 1890. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1899. — Ibidem, ad lacum Goell-e-Keherr inter Schuturunkuh et Kuh-e-Sass; 23. VI. 1889.

Spiraea crenata L. — Boiss. fl. Or. II, 689.

Inter Hamadan et Kum in montibus Tefresch; VIII. 1898.

Rubus caesius L. — Boiss. fl. Or. II, 692.

Sultanabad, in montanis; 1890. — Prope Burudschird; VII. 1897. — Ibidem, in monte Kuh-Gerru; VIII. 1899. — Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 19. VI. 1889. — Pers. „tut-dere" (= Talmaulbeere).

Rubus ulmifolius Schott var. *Anatolicus* Focke. — *R. discolor* Boiss. fl. Or. IV. 695; non Wh. et Nees.

Kurdistania, prope Burudschird; VIII. 1899. — Ibidem, in monte Kuh Gerru; VIII. 1899.

Potentilla bifurca L. — Boiss. fl. Or. II, 707.

Hamadan, in montibus Karagan; VII. 1899.

Potentilla Persica et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 710.

Sultanabad, in valle Mowdere; 24. VIII. 1889. — Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 21. VI. 1889. — Inter Sultanabad et Kermandschahan in montibus prope Nehawend; 15. VII. 1895.

Var. (nov.) *subternata* Bornm.; foliis radicalibus omnibus fere unijugis sive trifoliolatis.

In monte Kuh Gerru ditionis oppidi Nehawend in consortio f. typicae; VII. 1898. — Die meisten Exemplare weichen von Haussknechts Originalpflauze durch kürzeres dichteres Indument ab. Der für *P. Persica* Boiss. et Hausskn. so charakteristische Blütenstand ist bei den von Strauss gesammelten Pflanzen und ebenso bei var. *subternata* durchaus der gleiche.

Potentilla hirta L. a. pedata Koch. — Boiss. fl. Or. II, 713.

Sultanabad, in collibus territorii Dschapelakh (=Djouboulakh); IX. 1898. — In monte Raswend; VII. 1887. — Burudschird, in montanis; 28. VII. 1897. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1899.

Potentilla reptans L. — Boiss. fl. Or. II, 723.

Sultanabad, in monte Raswend; 8. VII. 1895 et VII. 1897. — Prope Chomein; VIII. et VII. 1896. — Prope Burudschird; VII. 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Potentilla mallota Boiss. — Boiss. fl. Or. suppl. 234.

In montibus Kurdistaniae in alpibus Takhti-Soleiman (inter Hamadan et Tebris); VI. 1898.

Agrimonia Eupatoria L. — Boiss. fl. Or. II, 727.

Sultanabad, in monte Raswend; VII. 1897 et VIII. 1899. — In montibus prope Burudschird; 28. VII. 1895 et VIII. 1897. — Kengower, in montibus Kurdistaniae; 15. VII. 1896.

Bemerkung: In Ascherson und Gräbner Synopsis VI, 425 wird das Vorkommen von *Agrimonia repens* L. im südöstlichen Europa (Balkanhalbinsel) als fraglich hingestellt. Eine von Pichler im Juni 1874 in Rumelien („Makriköi nächst Constantinopel") gesammelte, aber ohne Namen ausgegebene *Agrimonia* gehört zweifelsohne der in Nordanatolien sehr verbreiteten *A. repens* L. an.

Poterium Gaillardoti Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 733.

Sultanabad, in fauce Girdu: 3. VII. 1892. — Hamadan, in monte Elwend; VIII. 1899. — Das Exemplar vom letztgenannten Standort zeigt eine sehr ansehnliche, bis 17 mm breite Verbänderung (Fasciation des Stengels).

Lythrarieae.

Lythrum Salicaria L. γ *tomentosum* DC. — Boiss. fl. Or. II, 738. —

Sultanabad: 1890. — In monte Tschal-Khatun (südlich vom Raswend); 10. VIII. 1898. — In monte Raswend; VII. 1897. — Chomein; VII. 1896.

Lythrum silenoides Boiss. et Noë. — Boiss. fl. Or. II, 739.

In m. Tschal-Khatun (südlich vom Raswend); 10. VIII. 1898.

Diese Art ist neu für die Flora Persiens. Sie ist verbreitet (doch immerhin selten) in den Ebenen Mesopotamiens, wo Noë, Haussknecht und später auch ich sie mehrfach sammelte; sonst ist sie noch aus Afghanistan bekannt.

Onagrarieae.

Epilobium hirsutum L. β. *tomentosum* (Vent.) Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 746.

Sultanabad, in humidis; V. 1890 (var. *villoso - tomentosa* f. *parviflora*, teste Haussk n.); in monte Raswend; 20. VII. 1892 (eadem forma). — Montes prope Chunsar (12. VIII. 1892) et Tschal-Khatun; 28. VII. 1892 (var. *villosa f. adenocarpa* Hausskn.). — Hierher gehört auch die als *E. Nassirelmulci* Stapf (Polak. Exp. II, 57) beschriebene Form des *E. hirsutum* L. (teste cl. Hausskn.); zweifelsohne keine eigene Art!

Epilobium frigidum Hausskn, Öst. bot. Zeitschr. XXIX, 51 (1879); Monogr. Epilob. p. 203 (1884).

Burudschird, in montanis; VII. 1897.

Diese Art, die Boissier (fl. Or. II, 750) für *E. organifolium* Lam. hielt, ist über Cataonien (Berygt-dagh), Armenien (Bingöll-dagh) und das westliche Persien verbreitet. Haussknecht

sammelte sie am Schahu (Kurdistan) und am Elwend bei Hamadan, Kotschy traf sie am Kuh-Daëna im Bachtiarengebiet an.

Cucurbitaceae.

Bryonia dioica Jacq. *β. subsessilis* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 760.

Inter Sultanabad et Kaschan, in monte Mian-Kuh prope Indschidan (7 Fars. s.ö. von Sultanabad); 5. VII. 1889. — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar (10. VI. 1895) et Chaladschistan (V. 1899). — Pers.: Runas-Kuhi.

Datisceae.

Datisca cannabina L. — Boiss. fl. Or. II, 763.

Hamadan, in montibus Karagan; VI. 1899.

Ficoideae.

Aizoon Hispanicum L. — Boiss. fl. Or. II, 765.

Mesopotamia: inter Anah et Deïr (ad. fluv. Euphrat); 6. V. 1894.

Crassulaceae.

Umbilicus Sempervivum (M. B.) DC. (teste Hausskn.) — Boiss. fl. Or. II, 771.

Sultanabad, in faucibus Girdu; 1. VI. 1889.

Bemerkung 1: Die von Sintenis als *U. Libanoticus* var. *glaber* (teste Stapf) ausgegebenen Exsiccaten Nr. 2268 (Egin; 18. VI. 1890) und Nr. 1001 (Mardin; 13. VI. 1888) stellen nach Haussknecht eine unbeschriebene Art dar und sind im Herbar mit dem Namen *U. violaceus* Hausskn. belegt worden.

Bemerkung 2: Im Herbar Gaillardot (jetzt Haussknecht) liegt eine als *U. Libanoticus* var. *glabrescens* Boiss. bezeichnete Pflanze, die eine kümmerliche Form von *U. chloranthus* Heldr. darstellt. Sie wurde bereits 23. VI. 1854 von Reygasse im Libanon „sur les hauteurs qui dominent Eden“ gesammelt. Aus der Flora Syriens und Palästinas ist diese Art noch nicht angegeben.

Umbilicus Persicus Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 772.

Sultanabad, in fauce Girdu; 2. VI. 1889. — Ibidem, prope Mowdere; 8. VI. 1890 et 16. IV. 1892. — In districtu Silachor; IX. 1896. — In monte Raswend; VIII. 1899. — In montibus prope Burudschird et Nehawend; 1895 et 1897.

Umbilicus Lievenii Ledeb. — Boiss. fl. Or. II, 775.

Sultanabad, in montanis; 1890. — In montibus Indschidan (6 Fars. o.s.ö. von Sultanabad); V. 1894. — In monte Raswend; 4. VI. 1892; 1896; VII. 1897. — Prope Tschal; 8. V. 1892. Prope Chomein; VI. 1896. — Nehawend, in monte Kuh Gerru; 1898. — Hamadan, in monte Elwend; V. 1897.

Sedum Steudelii Boiss. — Boiss. fl. Or. II. 790.

Prope Serpul (inter Kermandschah et Bagdad); 1. IV. 1894.

Bemerkung: Die von mir in der Österr. bot. Zeitschr. 1899 Nr. 1 als *Sedum rodanthum* Bornm. sp. n. beschriebene kleinasiatische Art aus der Verwandtschaft des *S. Listoniae* Vis (rhizomate tuberculifero) ist eines älteren Homonyms halber (*S. rodanthum* Asa Gray) von Haussknecht als *S. Bornmülleri* Hausskn. herb. neu benannt worden.

Umbelliferae.

Eryngium thyrsoideum Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 822.

Luristania: Prope Kale Rustam montis Schuturunkuh; 19. VI. 1889.

Eryngium Noëanum Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 822.

Sultanabad. in fauce Girdu; 1. VIII. 1889. — Ibidem prope Kale-nou; 15. VII. 1889. — Ibidem, sine indicatione speciali; 1890. — Inter Sultanabad et Kum in monte Latetar; 15. VII. 1892 et VII. 1897.

Hierher gehört auch Sint. exsicc. Nr. 2859 sub *E. Nigromontano* (Egin; 5. VIII. 1890).

Eryngium Billardieri Lar. *γ. Nigromontanum* Boiss. et Buhse pro spec. — Boiss. fl. Or. II, 825.

Sultanabad, in monte Latetar; VII. 1897. — Burudschird, in monte Kuh Girru; 1898.

Bupleurum rotundifolium L. — Boiss. fl. Or. II, 837.

Inter Sultanabad et Ispahan, prope Chomein; VII. 1896.

Bupleurum Kurdicum Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 844.

Sultanabad. in montosis; 1899. — Luristania, in monte Schuturunkuh; VII. 1898. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Bupleurum linearifolium DC. — *B. cuspidatum* Bge. — Boiss. fl. Or. II, 849. — Nehawend, in monte Kuh Gerru; VIII. 1898.

Reutera aurea DC. — Boiss. fl. Or. II, 863.

Sultanabad, in fauce Girdu; VII. 1897. — Hamadan, in declivitatibus meridionalibus montis Elwend; VII. 1897.

Reutera pastinacifolia Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 864.

Luristania: in monte Schuturunkuh (westliche Ausläufer des Gebirges nahe dem Kuh Peris"); 22. VI. 1889. — Es liegen nur Blätter und Stengel mit noch unentwickelten Blüten dieser seltenen, mit Haussknechts Exemplaren gut übereinstimmenden, leicht kenntlichen Art vor; in späteren Jahren von Strauss nicht wieder gesammelt.

Pimpinella affinis Led. *β. multiflora* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 868.

Prope Chunsar; 12. VIII. 1892. — Burudschird, in saxosis; 28. VII. 1899.

Pimpinella Kotschyana Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 870. — *Athamantha hemisphaerica* Stapf et Wettst., Polak. Exp. II, 51; 1886 (sec. specim. orig.!).

Prope Sultanabad; 1890. — Ibidem, prope Girdu; 20. IX. 1895. — In monte Raswend; 15. VII. 1892. — Nehawend, in

declivitatibus montium; 15. VII. 1895. — Prope Chomein; 1895. Hamadan, in monte Elwend; 16. VI. 1895.

Pimpinella Olivieri Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 870.

Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Pimpinella Tragium Vill. — Boiss. fl. Or. II, 870 (ad var. *pseudotragium* Boiss. vergens.*)

Sultanabad, in rupestribus; 1890. — Luristania, prope Kale Rustam montis Schuturunkuh; 21. VI. 1889. — Hamadan, in monte Elwend: 16. VI. 1895.

Scaligeria nodosa Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 878.

Sultanabad, in montosis; 1897 (adsunt: radix napiformis, folia setaceo-bipinnatisecta, caules nodosi sine flor. et fruct.). — In montibus Tefresch (inter Sultanabad et Kum); VI. 1897 (radix, folia, caulis pedalis ramosus nondum florifer).

Bunium elegans (Fenzl sub Caro). — Boiss. fl. Or. II, 1883.

Sultanabad, in apricis; 1890. — In monte Raswend; 1894. — Prope Chomein; 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 15. V. 1895.

Bunium caroides (Boiss. sub *Elvendia*) β. *Iranicum* Hausskn. herb. (pro spec.). — Differt a typo: habitu graciliore non tortuoso, radiis longioribus, jam sub anthesi elongatis, pedicellis nunc subnullis nunc fructu subaequilongis. An species propria? attamen cl. Haussknecht ipse in monte Sawers specimina similia pedicellis fructiferis longiusculis (non „brevissimis subnullis") legit, quae Boissier agnovit et sub *Caro Elvendia* Boiss. (= *Elvendia caroides* Boiss.) citavit.

Sultanabad, in ditione sine loci specialis indicatione. — In monte Raswend: 18. VI. 1892. — Hamadan, in monte Elwend (loco class. *Elvendiae caroidis*): 10. VI. 1895.

Sium lancifolium M. B. — Boiss. fl. Or. II, 888.

Sultanabad, in humidis faucium Girdu; 3. VII. 1892.

Falcaria Rivini Host. β. *Persica* Stapf et Wettst. (Erg. Polak., Exp. II, 48, pr. sp.) Hausskn. herb.

Sultanabad, in apricis: 4. VIII. 1890. — Ibidem, prope Teramis; 4. VIII. 1889. — Ibidem, prope Girdu: 20. IX. 1895. — Prope Chomein: 1898 (fol. radicalia). — Luristania, in monte Schuturunkuh: 1899 (fol. radicalia); 1899.

Auch Haussknecht und Kotschy sammelten diese Unterart in Persien, so am Kuh Gelu, Avroman in Kurdistan (Hausskn.) und am Kuh Daëna im Bachtiarengebiet (Ky. Nr. 677); ferner Sintenis im nördlichen Kleinasien bei Tossia (Nr. 4878).

Rhabdosciadium Aucheri Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 898.

Sultanabad, in districtu Silachor; 20. VI. 1896. — Luristania, in monte Schuturunkuh; VII. 1899.

---

*) *Pimpinella multijuga* Bornm. (Verh. d. zool. bot. Ges. Wien 1898) aus dem Libanon, nach Exemplaren mit nicht ausgereiften Früchten beschrieben, kann ich nunmehr nach Vergleich mit Exemplaren von *Sison exaltatum* Boiss. nur als eine Form des letzteren anerkennen.

Rhabdosciadium stenophyllum Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 898.

Luristania, in monte Schuturunkuh; VII. 1899. — Hamadan, montes Karagan; VII. 1899. — Die Exemplare vom Schuturunkuh haben gut entwickelte Blütenstände und besonders reichlich Wurzelblätter, die mit Haussknechts Originalpflanze vorzüglich übereinstimmen. Diejenigen von den Karaganbergen sind sehr dürftig, es liegen nur Blätter und Wurzelschopf vor, doch ist die Zugehörigkeit nicht anzuzweifeln.

Rhabdosciadium Straussii Hausskn. herb. spec. nov. Glabrum, glaucescens, ramis a basi dichotome et stricte ramosis, junceis, subaphyllis; foliis radicalibus ...., caulinis ad vaginas brevissimas reductis; umbellis omnibus lateralibus, 2—3 ad ramos valde remotis, subsessilibus vel (pedunculo 2 mm longo) brevissime pedunculatis, parvis, 4—5 radiatis; involucri et involucelli phyllis brevibus, lanceolatis, membranaceis; umbellulae flore centrali sessili fertili, ceteris pedicellatis masculis; fructu (immaturo) cylindrico stylis longis.

Sultanabad, in apricis aridis prope Mowdere: 25. VIII. 1889. — Die Art ist durch die eigene Tracht mit sitzenden Döldchen längs der Zweige (nicht endständigen) gut gekennzeichnet.

Grammosciadium longilobum Boiss. et Hausskn. — Boiss. fl. Or. II, 900.

Sultanabad, in montosis; 1890. — Ibidem, in valle Mowdere; 20. VI. 1892. — Luristania, in monte Schuturunkuh: 1890.

Bemerkung: Nach einer Notiz Haussknechts (Herbar) ist *Caropodium* gen. nov. (*C. meoides* Stapf et Wettst., Erg. d. Polak. Exp. II, 49) identisch mit *Grammosciadium platycarpum* Boiss. et Hausskn.; Vergleichsstücke liegen nicht vor.*)

Chaerophyllum macropodum Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 905.

Sultanabad: 1890 (flor.). — In monte Raswend; 1898. — In monte Latetar (inter Sultanabad et Kum): 10. VI. 1895 (fruct.). — Montes Tefresch: VI. 1897. — Burudschird, in collibus; 1898.

Chaerophyllum macrospermum Willd. — Boiss. fl. Or. II, 905.

Luristania, in monte Schuturunkuh; VIII. 1898 (sine fl. et fr.).

Scandix Iberica M. B. — Boiss. fl. Or. II, 915.

Sultanabad, in apricis: 1892. — Prope Chomein. — Prope Nehawend: 18. VII. 1895.

Scandix pinnatifida Vent. — Boiss. fl. Or. II, 916.

Sultanabad, in lapidosis; 1890. — Ibidem, prope Girdu; 27. IV. 1892.

Conium maculatum L. β. *leiocarpum* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 922.

Sultanabad, in fauce Girdu; 3. VII. 1892.

Smyrnium cordifolium Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 926.

Sultanabad, in monte Raswend ad pagum Abbasabad; 15. VI. 1889. — Name der Eingeborenen: Bulhär und Kilefs.

---

*) Die Richtigkeit dieser bisher unveröffentlichen Angabe wurde mir aus Wien bestätigt!

Smyrniopsis Aucheri Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 928.
Luristania, in monte Schuturunkuh prope Kale Rustam: 19. VI. 1889. — Einheimischer Name: Riasane.

Hippomarathrum crispum (Pers.) Koch. *β. longilobum* (DC.) C. A. M. — Boiss. fl. Or. II, 932.
Sultanabad, in montosis; 1898.

Prangos macrocarpa Boiss.? — Boiss. fl. Or. II, 938.
Sultanabad, ad pagum Girdu: 18. V. 1890, sine fruct.: an *P. ferulacea* (L.) var. *foeniculacea* Trautv. (A. H. Petrop. VII, 458, fol. glaberrimis!)?

Prangos uloptera DC. — Boiss. fl. Or. II. 940.
Sultanabad, inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889 et V. 1890. Ibidem, prope Kererud; 19. IV. 1889. — Ibidem, in valle Mowdere; 20. IV. 1889 et 20. VI. 1892; p. p. verg. ad var. *brachylobam.*
Var. *brachyloba* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 941.
Sultanabad, in valle Mowdere: 2. VI. 1895.

Prangos odontoptera Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 942.
Sultanabad, prope Mowdere; 2. VI. 1895. — In monte Raswend; V. 1896. — Montes prope Burudschird; VII. 1897. — In montibus inter Sultanabad et Kum: Latetar (10. VI. 1895), Tefresch (VI. 1897 et 1898), Chaladschistan (1898). — Gulpaigan, in desertis; VI. 1899.

Prangos Szovitzii Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 942.
Hamadan, in montibus Karagan: VII. 1899 (specimina fructifera 30 cm alta, fructus alis margine eroso-denticulatis.

Colladonia Persica Hausskn. herb. spec. nov. describenda.
Luristania. in monte Schuturunkuh; 19. VI. 1889. — In monte Elwend; V. 1897. — Eandem speciem legi probe Erbil in deserto Assyriae: 6. V. 1893 (Bornm. iter Persico-turcicum a. 1892—93. Nr. 1269).

Echinophora platyloba DC. — Boiss. fl. Or. II. 947.
Sultanabad. in montibus prope Kale-Nou: 15. VII. 1889. — Ibidem, in valle Mowdere; 24. VIII. 1889. — Ibidem, prope pagum Teramis in desertis: 4. VIII. 1890. — Persice: choscha risa; „wird gestoßen der Buttermilch als Gewürz beigemischt".

Anisosciadium Orientale DC. — Boiss. fl. Or. II, 950.
Inter Kermandschah et Bagdad: prope Serpul; 1. IV. 1894.

Hausknechtia Elymaitica Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 960.
Luristania (Elymaea): in monte Schuturunkuh; 22. VI. 1889. — Diese eigenartige Riesendolde, deren Früchte noch nicht bekannt sind, sammelte **Strauss** zum erstenmal wieder seit ihrer Entdeckung, leider aber ebenfalls nur in sehr jugendlichen Exemplaren. Die nähere Bezeichnung des Standorts lautet: westliche Ausläufer des Schuturunkuh nahe dem Kuh Peris.

Ferula oopoda Boiss. fl. Or. II, 984.
Sultanabad, in monte Raswend in faucibus prope pagum Abbasabad; 15. VIII. 1889.

Ferula Blanchei Boiss. — Boiss. fl. Or. II. 987.

In desertis Syriae inter Deir [ad Euphratem] et Palmyra; 10. V. 1894.

Ferula rigidula DC.? — Boiss. fl. Or. II, 988.

Inter Sultanabad et Kum, in districtu Chaladschistan; V. 1899.

Strauss traf im Mai nur Blätter dieser *Ferula* an, die mit Szovits'schen Exemplaren übereinstimmen. Besseres Material ist abzuwarten.

Ferula Karelini Bg. — Boiss. fl. Or. II, 993.

In desertis prope Kum; V. 1899.

Ferula rubricaulis Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 996.

Luristania, inter montes Schuturunkuh et Kuhe-Sass prope fluvium Sefidab; 24. VIII. 1889 (fruct. mat.).

Ferulago macrocarpa (Fenzl.)? — Boiss. fl. Or. II. 1003.

In monte Latetar; 15. V. 1895 (nur Blätter!).

Bemerkung: „*Ferulago setifolia* C. Koch" Freyn in Sint. no. 4182 = *F. platycarpa* Boiss. et Bal. teste Haussknecht.

Ferulago angulata Schlecht. — Boiss. fl. Or. II, 1005.

Hamadan, in montibus Wafs; VI. 1899.

Ferulago trifida Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1006.

Sultanabad, in monte Raswend; VII. 1897 et VIII. 1898. — Supra Burudschird; VII. 1897. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 21. VI. 1889. — Hamadan, in monte Elwend; 15. VI. 1895. — Inter Hamadan et Kum, in montibus Wafs, 1899. — Diese Art ist nach Boissier nur aus dem nördlichen Persien (Gilan) bekannt, ich traf sie massenhaft in den südöstlichen Hochgebirgen Persiens in der Provinz Kerman an. Die Strauss-schen Funde im mittleren westlichen Persien verbinden die voneinander weit entfernten Verbreitungsgebiete. Die ähnliche *F. Carduchorum* Boiss. et Hausskn. (petalis pubescentibus!), die Haussknecht vielfach im benachbarten Kurdistan gesammelt hat, fehlt bisher in den Strauss'schen Sammlungen.

Berichtigung: Eine von Sintenis in Transkaspien mehrfach gesammelte, von mir als *Ferula* spec. ad int. bezeichnete Umbellifere, ausgegeben unter Nr. 457, 776, 1634, 1796 von As-chabad, Kasandschik und Kisil Arwat, gehört nach tab. VIII in Act. Hort. Petrop. XXIII (1904) zu *Galangania fragrantissima* Lipsky gen. et spec. nov. Act. H. Petrop. XVIII (1900).

Johrenia Candollei Boiss. — Boiss. fl. O. II, 1012.

Sultanabad, in valle Mowdere; 25. V. 1889; 20. VI. 1892; 2. VI. 1895. — In montibus inter Sultanabad et Kum, in m. Latetar 10. VI. 1895. — Ibidem in m. Tefresch; VI. 1897.

Ein vor kurzem aus Wien erhaltenes Orginalexemplar der von Pichler gesammelten und in den Botan. Ergeb. d. Polak. Exped. II, 50 (1886) neu beschriebenen *Seseli leucocoleum* stimmt völlig mit obiger *Johrenia Candollei* Boiss. überein.

Peucedanum spec. (*P. officinale* L.?) — Boiss. fl. Or. II, 1017.

Sultanabad, in montanis Silachor; 1895. — Es liegen nur Wurzelstock und Blätter vor, die von denen des *P. officinale* L. nicht zu unterscheiden sind.

Peucedanum Aucheri Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1022.
Sultanabad, in fauce Girdu; 1890.

Peucedanum pastinacifolium Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 1023.
Luristania, in monte Schuturunkuh: 1890.

Peucedanum cervariifolium C. A. M. — Boiss. fl. Or. II, 1025.
Luristania, in monte Schuturunkuh; VIII. 1898. (Exemplare sehr dürftig.)

Ducrosia anethifolia (DC.) Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1036.
Nehawend, in monte Kuh Gerru; VII. 1899 (fruct. mat.).

Zozimia absinthifolia (Vent.) Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1037.
Sultanabad; 1890. — Ibidem, inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — In monte Raswend; V. 1896. — In monte Schahsinde; VI, 1897. — In montibus prope Burudschird; VII. 1896 et VIII. 1899. — Inter Sultanabad et Kum, in m. Latetar; 1899.

Zozimia radians Boiss. et Hoh. — Boiss. fl. Or. II, 1037.
Kurdistania, in alpinis Takhti-Soleiman (inter Hamadan et Tebris); VI. 1999.

Zozimia leiophylla Hausskn. herb. (spec. nov.) — nomen solum.

Die mit dieser Bezeichnung (ohne Beschreibung) im Herbar Haussknechts liegenden 7 Stücke sind in sehr jugendlichem Zustande (mit 1/2 fußhohen, kaum blühenden Stengeln) gesammelt, die später in den Karagan-Bergen aufgenommenen Stücke gehören zweifelsohne derselben Pflanze an, sind etwas über fußhoch, doch sind auch hier nur wenige der gelblichen Blüten entfaltet. Die Früchte sind völlig unbekannt. Trotzdem ist mit ziemlicher Sicherheit die Pflanze nur als eine *Zozimia* zu deuten und zwar als nächste Verwandte der *Z. frigida* Boiss. u. Hausskn., mit welcher sie gleich der *Z. tragioides* Boiss., *Z. dichotoma* Boiss. und *Z. suffruticosa* Freyn et Bornm. (Bull. de l'Herb. Bossier 621, 1897) die ganz eigenartige Beschaffenheit der Wurzel (suffruteszierend) und Stengel mit angehäuften holzig verhärtenden alten Blattscheiden gemein hat. *Z. leiophylla* Hausskn. ist vor allen orientalischen und zentralasiatischen Arten durch die Kahlheit der Blätter vorzüglich gekennzeichnet! Der Wurzelstock ist kompakt, die äußersten Schuppen (Blattreste) häufig zerfasert; Blätter 2—4 paarig, langgestielt, Fiedern bis auf den Grund fiederschnittig, Abschnitt abermals geteilt in länglich lanzettliche Segmente auslaufend. Stengel fast blattlos; Stengelblätter, nur an der untersten Gabelung vorhanden, sehr verkleinert mit schmaler weißlicher Scheide. Die obersten sehr kleinen Blätter linear oder mit feinen Fiederschnitten. Radien der Dolde 7—8, sehr ungleich lang; die längeren zur Blütezeit etwa 2 cm lang. Hüllen und Hüllchen je 5, länglich lanzettlich, weißberandet; Blüten gelb, klein; Petalen kahl.

Zozimia frigida Boiss. et Hausskn., die im Herbar Haussknecht in zahlreichen Originalexemplaren vorzüglich vertreten,

ist wohl die der *Z. leiophylla* Hausskn. am nächsten stehende, aber — ganz abgesehen von der (kurzen, dichten, abstehenden) Behaarung — eine in vieler Beziehung weit verschiedene Art mit ganz anderem Blattzuschnitt. Die anderen oben angeführten Arten kommen noch weniger in Betracht. Außerdem dürfte der für die neue Art vom Autor gewählte Name angetan sein, eine Verwechselung mit anderen Arten der Gattung nicht aufkommen zu lassen.

Inter Hamadan et Kum, in montibus Tefresch (loc. class.); VI. 1897. — Hamadan, in montibus Karagan; VI. 1899.

Heracleum lasiopetalum Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1042.

Chunsar (inter Sultanabad et Ispahan), in montosis; 12. VIII. 1892. — Luristania, in alpibus Schuturunkuh, prope Kale-Rustam; 20. VI. 1889. — Ibidem, inter Schuturunkuh et Kuh-Peris; 22. VI. 1889. — Inter Hamadan et Kermandschah, prope Kengower. — Pers.: Gulper.

Heracleum Persicum Desf. — Boiss. fl. Or. II, 1044.

Sultanabad, cult. in hortis; 5. VI. 1889. — Luristania, in reg. alp. inter montem Schuturunkuh et m. Kuhe-Sass; 24. VI, 1889. — „Der Same wird von den Persern als Gewürz verwendet, auch werden die jungen Schößlinge in Essig gelegt und genossen" (Strauss).

Malabaila Aucheri Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1057.

Sultanabad, in montibus; 1890. — In monte Latetar; 10. VI. 1895. — Prope Chomëin; VII. 1896.

Malabaila porphyrodiscus Stapf et Wettst., Botan. Ergeb. d. Polak. Exp. n. Pers. II, 52 (1886).

Sultanabad, in decliv. rupestribus prope Mowdere; 2. VI. 1895. — Ibidem, inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889. — In monte Raswend; 1894 et VIII. 1899. — Hamadan (loc. class.), in monte Elwend; 15. V. 1895 et V. 1897.

Artedia squamata L. — Boiss. fl. Or. II, 1070.

Sultanabad, in monte Raswend; 1895.

Daucus Persicus Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1072.

Sultanabad, in faucibus Girdu; 1. VIII. 1889 et 3. VII. 1892. — In monte Latetar; 10. VI. 1895 et VI. 1897. — In montibus prope Gulpaigan; VI. 1899.

Bemerkung: *Torilis Sintenisii* Freyn in Österr. Bot. Zeitschrift 1892. 166 (= *Caucalis Sintenisii* Freyn l. c. 1894, 144) stimmt exakt mit Haussknechtschen Exemplaren des *Daucus leptocarpus.* Hochst. überein. (!) Auch ich sammelte diese im ganzen Stromgebiet des Euphrat und Tigris verbreitete *Daucus*-Art in Assyrien und gab sie unter dem Freynschen Namen, der nunmehr als Synonym von *D. leptocarpus* Hochst. zu betrachten ist, aus.

Daucus Carota L. var. *maximus* Desf. (pr. spec.) Bornm. — Boiss. fl. Or. II. 1076.

Sultanabad, in declivibus; 1890. — Ibidem, ad pagum Teramis; 4. VIII. 1889 — in monte Latetar; VI. 1897. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1899.

Psammogeton brevisetum Boiss. — Boiss. fl. Or. 1079. — Syn.: *Athamantha grisea* Stapf et Wettst., Bot. Erg. Polak. Exp. n. Pers. II, 51 (1886), teste cl. Hausskn. herb.

Inter Sultanabad et Kum, in montibus Tefresch; VI. 1897.

Turgenia latifolia (L.) Hoffm. δ) *brachyantha* Boiss. — Boiss. fl. Or. II, 1087.

Sultanabad, in incultis; 6. VI. 1889 et V. 1895. — Inter Sultanabad et Hamadan, prope Douletabad; 1896. — Hamadan, in monte Elwend; VII. 1897.

Lisaea heterocarpa DC. — Boiss. fl. Or. II. 1088.

Inter Hamadan et Kermandschah, prope Kengower; 15. VII. 1895. — In monte Raswend; 28. VII. 1895.

Cornaceae.

Cornus australis C. A. M. — Boiss. fl. Or. II, 1093.

Sultanabad, in monte Raswend; VII. 1899.

Caprifoliaceae.

Lonicera nummularifolia Fisch. et Mey. (nom. nudum). — Jaub. et Spach. — Boiss. fl. Or. III, 7. — Sec. Rheder, Synopsis of the genus *Lonicera* (Missuri Bot. Gard. Rap. 1903, p. 132) rectius: *L. arborea* var. *Persica* Jaub. et Spach (pr. sp.): syn. *L. nummularifolia* Jaub. et Spach.

Sultanabad, in montanis subalpinis; 1890. — Burudschird, in montibus; VII. 1897. — Prope Chomëin; VII. 1896. — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; 10. VI. 1895 (flor.), 20. VIII. 1895 (fruct.); 5. VIII. 1892 (fr.).

Var. *fol. ellipticis.*

Sultanabad; 1890. — Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 20. VI. 1889. — Ibidem in montibus inter Schuturunkuh et Kuh Peris; 22. VI. 1889.

Rubiaceae.

Gaillonia Brugieri Rich. — Boiss. fl. Or. III, 14.

Inter Sultanabad et Kum in monte Latetar; 1897.

Rubia tinctorum L. — Boiss. fl. Or. III, 17.

Sultanabad, in sepibus hortorum; 27. VII. 1889.

Rubia pauciflora Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 18.

Sultanabad, in rupestribus prope Girdu; 3. VII. 1892 et 20. IX. 1895. — Ibidem prope Mowdere; 24. VIII. 1889 et 1899. — In monte Raswend; 15. VI. 1889 et 1897. — In districtu Dschapelakh; IX. 1889.

Haussknecht bezeichnete diese Art in Strauß exsicc. teilweise als *R. albicaulis* Boiss., welche aber durch anderen Blütenstand (panicula racemosa!) spezifisch verschieden ist. Auch die von mir aus Süd-Persien (Kerman; iter Persico-turcicum 1892 bis 1893) als *R. albicaulis* Boiss. var. *latifolia* Bornm. ausgegebene Pflanze gehört in die nächste Verwandtschaft der *R. pauciflora* Boiss. und ist als var. *latifolia* Bornm. dieser Art zuzuzählen.

Crucianella glauca Rich. — Boiss. fl. Or. III, 24.

Luristania, in alpinis montis Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 21. VI. 1889. (f. verg. ad β *Gilanicam* Trin. pr. sp.).

Asperula glomerata (M. Bieb.) Grisb. — Boiss. fl. Or. III, 28.

Sultanabad, in valle Mowdere: 2. VI. 1895. — In monte Schahsinde: 1897. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1889 et 1892. — Sämtliche Exemplare zeichnen sich durch „corolla velutina" aus (= f. *eriantha* Hausskn. herb.).

Asperula setosa Jaub. et Spach. — Boiss. fl. Or. III. 30.

Sultanabad, inter pagum Nesmabad et Girdu, in montibus; 2. VI. 1889. — Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar; 10. VI. 1895. — Hamadan, in monte Elwend; 1897. — In montibus Karagan; VI. 1899.

Asperula trichodes J. Gay. — Boiss. fl. Or. III, 31.

Hamadan, in monte Elwend; VI. 1899 (specimen unicum!).

Asperula brachyantha Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 45. — *A. Persica* Hausskn. in Strauss exsicc.

Burudschird, in montanis aridis; 1897.

Haussknecht bezeichnete die Pflanze als neue Art einer anderen Sektion, doch stimmt sie vorzüglich mit den von Kotschy am Kuh Daëna und auch mit den von ihm selbst in S.-W.-Persien gesammelten Exemplaren überein.

Galium leiophyllum Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 51.

Sultanabad, in rupestribus faucium Girdu; 1895. — In monte Raswend, prope pagum Abbasabad; VI. 1889 et 15. VII. 1892. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 1890.

Var. *obtusifolia* Bornm. (v. nov.): foliis brevioribus obtusiusculis et latioribus (sed ut in typo petalis mucronatis).

Sultanabad, in districtu Silachor; 20. VIII. 1896. — Chomein: VII. 1896 (f. *latifolia*).

β) *stenophyllum* Boiss. = *G. xylorrhizum* Boiss. et Huet.

Sultanabad, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 15. VI. 1889.

γ) *subvelutinum* (DC. pro sp. *Asperulae*) Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 51.

Sultanabad, prope Mowdere; V. 1890 et 2. VI. 1895. — Ibidem, in faucibus Girdu; 1. IV. 1892. — Ibidem, inter Girdu et Nesmabad: 2. VI. 1889. — Ibidem, prope Kererud; 19. IV. 1889. — In montibus prope Nehawend; 15. VII. 1895. — Gulpaigan; V. 1899. — Hamadan, in monte Elwend (loc. class. Olivieri!): V. 1897.

Häufig sind bei dieser Art die Kronenzipfel sehr undeutlich mukronat und außerdem sind die Blätter mitunter sehr verbreitert. Ob daher *G. Kurdicum* Boiss. et Hoh. tatsächlich von *G. leiophyllum* Boiss. spezifisch verschieden ist, verdient weiterer Beachtung.

Galium Iranicum Hausskn. herb. spec. nov.

In monte Raswend: 15. VII. 1892.

Die mit dieser Bezeichnung im Herbar Haussknecht liegenden Exemplare sind schwerlich in den Formenkreis des *G. Kurdicum* Boiss. et Hoh. oder des *G. leiophyllum* Boiss. zu ziehen. Die Pflanze hat den Habitus der *Asperula odorata*; die Blätter sind sehr breit, wie die ganze Pflanze völlig kahl; die Blütenstände der kaum verzweigten Stengel sind verkürzt und mehr gegen die Spitze gerückt.

Galium verum L. — Boiss. fl. Or. III, 62.

Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam in fauce Derre-tscha; 21. VI. 1889.

β) *consanguineum* Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 62.

Nehawend, in montanis; 15. VII. 1895. — Luristania, in monte Schuturunkuh; 21. VI. 1889.

Auch Haussknecht sammelte diese Abart in Persisch-Kurdistan im Jahre 1867 bei Pendschwin.

Galium ceratopodum Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 68.

Gulpaigan, in montanis; 1899 (specimen unicum mancum).

Galium nigricans Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 74.

Nehawend, in decliv. montium; 15. VII. 1895. — Inter Sultanabad et Kum in monte Latetar; 1897.

Galium coronatum Sibth. et Sm. — Boiss. fl. Or. III. 79. — forma glaberrima foliis latiusculis.

Sultanabad, in rupestribus Girdu; 3. VII. 1892. — Ibidem, in monte Schahsinde: 1897. — In montibus prope Chomeïn; VII. 1896.

γ) *Persicum* (DC. pr. sp.); — var. *stenophyllum* Boiss. fl. Or. III, 80.

Sultanabad, in valle Mowdere: 5. IV. 1889 et V. 1890. — Ibidem, in fauce Girdu; 17. IV. 1892. — In monte Raswend; V. 1896 et VIII. 1899. — Montes Tefresch (inter Hamadan et Kum); VIII. 1898.

Callipeltis Cucullaria (L.) DC. — Boiss. fl. Or. III, 84.

Sultanabad, in aridis; 1890. — In monte Raswend; 1899. — Nehawend; 15. V. 1895. — Prope Kum; 1899.

Callipeltis aperta Boiss. et Buhse. — Boiss. fl. Or. III, 84.

Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 19. VII. 1889.

Valerianeae.

Valeriana sisymbriifolia Desf. — Boiss. fl. Or. III, 88.

Sultanabad, in rupestribus et in faucibus Mowdere: V. 1890. — In monte Raswend; 15. VII. 1892. — Ibidem ad pagum Abbasabad; 15. VI. 1989 et 30. IV. 1892. — Prope Burudschird; VIII. 1897. — Chomein; VII. 1896. — Prope Indschidan; V. 1894. — Hamadan, in monte Elwend; 16. VI. 1895.

Valeriana ficariifolia Boiss. — Boiss. fl. Or. III. 89

Sultanabad; 1890. — Ibidem, in fauce Girdu; 17. IV. 1892.

Valerianella tuberculata Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 96.

Burudschird, in montanis; VII. 1899.

Valerianella oxyrrhyncha F. et M. — Boiss. fl. Or. III, 98.

Sultanabad, in collibus inter Girdu et Nesmabad; 2. VI. 1889.

Valerianella cymbicarpa C. A. M. — Boiss. fl. Or. III, 101.

Sultanabad, in apricis: V. 1890, 22. V. 1892. — Ibidem, in valle Mowdere: 2. VI. 1895.

Valerianella Dufresnia Bge. — Boiss. fl. Or. III, 109.

Inter Sultanabad et Kum, in monte Latetar: 10. VI. 1895. — Inter Kerrind et Chanekin (ad fines Persiae) prope Serpul; 1. IV. 1894.

Dipsaceae.

Dipsacus laciniatus L. — Boiss. fl. Or. III, 116.

In montibus prope Nehawend et Burudschird, Kuh Gerru; VIII. 1897 et IX. 1899. — In monte Tschal-Khatun; 1898.

Cephalaria dichaetophora Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 119.

Sultanabad, prope Mowdere: 1890. — Luristania, in monte Schuturunkuh: 20. VI. 1889.

Die Exemplare stimmen mit den von Haussknecht am Sawers und mit den von mir bei Riwandous in den persisch-türkischen Grenzgebirgen Kurdistans 26. VI. 1893 gesammelten Formen (Bornm. exs. no. 295) exakt überein.

Cephalaria Syriaca (L.) Schrad. — Boiss. fl. Or. III, 120.

Sultanabad, ad pagum Teramis in planitie; 4. VIII. 1889. — Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 31. VI. 1889. — Pers. „Gurko".

Die aus der Umgebung von Hamadan stammende Pflanze Pichlers, welche in Stapf, Bot. Erg. d. Polak. Exp. n. Pers. I, 54. als *C. setosa* Boiss. et Hoh. angeführt wird, gehört nach Belegexemplaren, befindlich im Herbar Haussknecht, zu *C. Syriaca* (L.) Schrad. — Dagegen ist eine von Sintenis im Jahre 1888 bei Mardin (Sint. no. 1314) gesammelte und von Stapf als *C. setosa* Boiss. et Hoh. bestimmte *Cephalaria* eine neue Art, die Haussknecht in seinem Herbar als *C. Stapfii* Hausskn. bezeichnet hat. Da dieselbe noch unbeschrieben ist, gebe ich hier eine kurze Diagnose:

C. Stapfii Hausskn. herb. — Annua, elata, stricte ramosa; caulibus inferne tuberculato-setosis; foliis glabris, inferioribus, pinnatis, laciniis oblongo-lanceolatis, crenato-serratis, superioribus indivisis, integris; capitulis longe pedunculatis, sphaericis; involucri phyllis et paleis glabris, albidis, oblongis, inferioribus brevissimis, late ovatis, saepius latioribus ac longis, cucculatis, omnibus apice abrupte in cuspidem longissimam setaceam scabram pallidam palea longiorem abeuntibus; involucelli quadrangularis tubo dense albo-piloso, dentibus quaternis angulorum in aristas setaceas eo sublongiores scabras elongatis, intermediis multo brevioribus.

In der Form der kurz zugespitzten, lang begrannten Hüllschuppen ähnelt *C. Stapfii* Hausskn. der *C. Syriaca* (L.), indessen sind die Schuppen von halber Länge, besonders die untersten sehr verkürzt, cucculat, und das Köpfchen daher von höchst

eigenartiger Tracht. Die Stengelblätter tragen, was allerdings auch bei *C. Syriaca* (L.) vorkommt, an der Basis hin und wieder kleine Fiederblättchen.*) Mit der neuerdings beschriebenen, ebenfalls annuellen *Cephalaria Sintenisii* Freyn (Österr. bot. Zeitschrift, J. 1893, 27; phyllis hirtis acuminatis non aristatis!) liegt keine Verwandtschaft vor.

Cephalaria microcephala Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 125.

Sultanabad, in rupestribus faucium Girdu; 2. IX. 1895. — In montanis Silachor; IX. 1896. — In ditione oppidi Kum, prope Saweh; 1896. — Hamadan, in montibus Wafs; 1899.

Cephalaria axillaris Hausskn. herb. ex. aff. *C. microphalae* Boiss. — Species curiosa heterocephala: capitulo summo (axillari) subsessili maximo quam cetera ramorum lateralium longe pedunculata (magnitudine *C. microcephalae* Boiss. vel *C. hirsutae* Stapf) plus duplo majore; foliis et caulibus glaberrimis vel parce puberulis; species dubia; an varietas *C. microcephalae* in ditione haud raro obviae, an insecti cujusdam ictu f. deformata?

Sultanabad, in monte Raswend; VIII. 1899. — In monte Schahsinde; VI. 1897. — Nehawend, in monte Kuh Gerru; VIII. 1899. — Burudschird in montosis; VIII. 1897. — Hamadan, in monte Elwend in declivitatibus meridionalibus; VII. 1897.

Bemerkung: Die von Sintenis bei As-chabad in Transkaspien gesammelte *Cephalaria* (exsicc. no. 1044), die ich als *C. microcephala* Boiss. bestimmte, weicht von den westpersischen Formen durch dichte dünn-wollige Haarbekleidung an den unteren Stengelteilen und der Blattunterseite ab; sie ist als var. *sublanata* Bornm. (v. nov.) zu bezeichnen.

Scabiosa Olivieri Coult. — Boiss. fl. Or. III, 141.

Sultanabad, in districtu Dschapelakh; IX. 1898. — Silachor; 20. VIII. 1896. — In montanis prope Burudschird; VIII. 1899.

β) *longiseta* Bornm. in exsicc., iter Persico-turc. 1892—93 (pro spec.); setis duplo longioribus ac in typo.

Sultanabad, in montanis Dschapelakh, in consortio typi; IX. 1898.

Scabiosa Palaestina L. var. *Persica* Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 145.

Sultanabad, in monte Raswend; V. 1896; 28. VII. 1895; VIII. 1898. — In monte Latetar; 10. VI. 1895. — Luristania, in monte Schuturunkuh, prope Kale Rustam; 20. VI. 1889. — Hamadan, in monte Elwend; VIII. 1898.

Dieser Varietät gehört auch die von Pichler am Elwend gesammelte, von Stapf als *S. setulosa* F. et M. ausgegebene Pflanze (aristae longe exsertae!) an.

var. *calocephala* Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 144.

---

*) Bei *C. Syriaca* sind die (meist fehlenden) Wurzelblätter ebenfalls fiederschnittig geteilt; die darauf basierende Einteilung bei Boissier l. c. ist daher hinfällig.

Kurdistania, extra fines Persiae inter Kermandschahan et Bagdad prope Schirwan (Scheraban): 10. IV. 1894.

Pterocephalus plumosus (L.) Coult. — Boiss. fl. Or. III, 147.

Sultanabad, in monte Raswend: 1895 (f. vergens ad var. nov. *macrochaetus* Bornm.; involucri setis 11 mm longis et capitulis fructiferis 40 mm diametricis a typo [capitulis fructiferis 25 mm latis] diversa). Die andere extreme Form (var. *brachychaetus* Bornm.) besitzt nur 6 mm lange Grannen; vergl. Bornm. exsicc. von Amasia (Anatolien).

Bemerkung: *Pterocephalus involucratus* S. S. sammelte Strauss außerhalb Persiens in Mesopotamien zwischen Anah und Deïr der Route Bagdad-Palmyra am 6. Mai 1894.

Pterocephalus canus Coult. — Boiss. fl. Or. III, 151.

Sultanabad, Mowdere, in rupestribus: 25. V. 1889, 20. V. 1892, 2. VI. 1895. — In monte Raswend; VII. 1897, VIII. 1899. — Luristania, prope Kale Rustam montis Schuturunkuh; 21. VI. 1889. (Fortsetzung folgt.)

Vorstudien zu einer Monographie der Gattung Thymus L.

Von

Prof. Dr. J. Velenovský,
Prag.

Nachdem ich in meiner Abhandlung „Nachträge zur Flora von Bulgarien, Prag, 1903“ (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss.) einige Studien über die orientalischen *Thymus*-Arten veröffentlicht habe, wo auch die schematische Darstellung der Verzweigungsart der Sektion *Serpyllum* bildlich veranschaulicht war, verfolgte ich in den folgenden Jahren die verwandtschaftlichen Beziehungen nicht nur der orientalischen, sondern auch aller anderen Arten dieser Gattung in der Absicht, um festzustellen, ob die morphologische Orientation der blühenden und sterilen Sprosse für die Einteilung sämtlicher Arten verwendbar ist. Zu diesem Behufe habe ich das Material der Herbarien Bornmüllers, Haussknechts, Freyns, dann dasjenige der Museumsherbarien in Prag und Belgrad (Adamovič) verglichen, wofür ich hier den Vermittlern den besten Dank sage.

Es gibt nicht sobald eine Gattung, welche systematisch so vernachlässigt wäre, wie eben die Gattung *Thymus*. Eine wenn auch nur oberflächliche Durchsicht der floristischen Werke, sowie der Sammelwerke größeren Stils (z. B. *Conspectus Nymans*) überzeugt uns, was für Konfusionen und widersprechende Anschauungen über die Begrenzung und Stellung der einzelnen Arten bei den Autoren herrschen. Es gibt auch keine vollständige Monographie, aus welcher wir eine Übersicht über die Verbreitung der Arten gewinnen und eine Einsicht in dieselben schöpfen könnten.

Opiz war der erste, welcher seine Aufmerksamkeit den *Thymus*-Formen eingehend gewidmet hat. Seine Studien beziehen sich aber lediglich nur auf die mitteleuropäischen Arten, welche recht spärlich sind. Die zahlreichen „Arten“, welche er aufgestellt hat, sind zum großen Teile nur hybriden Ursprungs oder nur minderwertige Varietäten der Stammarten. Opiz beschrieb bekanntlich alles, was sich auf irgend welche Weise unterscheiden ließ. In dieselbe Kategorie gehören die „feinen“ Arten, welche H. Braun und Kerner veröffentlicht haben.

Čelakovsky hat zuerst die orientalischen *Thymi* eingehend und ernstlich behandelt und mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß die Arten der Flora von Boissier eigentlich Konglomerate der verschiedensten Sachen sind, bei welcher Gelegenheit er einige hübsche neue Arten aufstellte. Leider hatte Čelakovsky nur ein beschränktes Material zur Verfügung, sodaß er bei einigen Arten über die Variation nicht urteilen konnte und dieselben folglich für selbständige Arten gehalten hat.

Eine übersichtliche Arbeit über die Gattung *Thymus* hat im Jahre 1890 V. Borbás veröffentlicht, in welcher wiederum hauptsächlich nur die mitteleuropäischen Formen berücksichtigt werden. Hier gab auch Borbás die neue Einteilung, welcher die Behaarung des Stengels zugrunde liegt.

Eine kritische Darstellung der Opizschen *Thymi* hat im Jahre 1882 Déséglise veröffentlicht (Soc. d'études scient. d'Angers).

Die Schwierigkeit der Gliederung der *Thymus*-Arten besteht darin, daß man keinen festen Standpunkt kennt, auf welchem die Systematik aufgebaut werden sollte. Nicht einmal die Einteilung in einzelne Sektionen ist demnach bei den Autoren übereinstimmend. Borbás wollte nach der Behaarung der Stengel die Einteilung der Sektion *Serpyllum* durchführen. Ich will zwar zugeben, daß die Behaarung des Stengels bei einigen Arten charakteristisch ist, gleichzeitig muß ich aber auch hervorheben, daß auch je zwei evident verwandte Arten (*T. Jankae* und *T. balcanus*, *T. striatus* und *T. Velenovskyi*, *T. Callieri* und *T. dalmaticus* usw.) ganz andere Behaarungsformen aufweisen. Sehr schön ist das Einteilungsmerkmal, welches sich auf die Anastomose der Blattnervation gründet. Die anastomosierenden Arten sind durchweg unter allen Arten leicht erkennbar, leider aber sind diese Arten so spärlich, daß uns wieder die Anastomosen wenig aushilflich erscheinen. Die Bekleidung der Blätter diente besonders Opiz als Leitfaden, obwohl sie nicht einmal für eine Varietät haltbar werden kann. Man findet fast überall kahle und ganz behaarte Formen in derselben Art. Viel konstanter stellt sich schon die Drüsenentwickelung auf den Blättern und Kelchen heraus.

Auch die Länge und Form der Blütenkrone kann durchgehends bei den einzelnen Sektionen nicht maßgebend sein. In der Sektion *Pseudothymbra* kann man alle Übergänge von langröhrigen bis in die kurzröhrigen Korollen verfolgen.

Zu allen diesen Schwierigkeiten gesellt sich noch die große Variabilität einzelner Arten auf verschiedenen Standorten und in verschiedenen Ländern. Die trockenen und kalkhaltigen Standorte erzeugen in der Regel behaarte, kleinblättrige, schmalblättrige und gedrungene Formen, die feuchten und alpinen Standorte verkahlte, großblättrige und stattliche Formen. Hierzu kommt noch, daß die im Sommeranfang aufblühenden Formen derselben Art anders aussehen als die im Spätsommer oder sogar

im Herbst aufgeblühten. Endlich kann man in allen Ländern zahlreiche Hybriden zwischen einzelnen Arten vorfinden. Es vermischen sich nicht nur nächstverwandte Arten, sondern auch Arten aus verschiedenen Sektionen. Die Hybridation zwischen einzelnen Arten geht in einigen Gegenden so weit, daß man an manchen Standpunkten überhaupt keine reinblütigen Arten vorzufinden imstande ist. Die meisten feinen „Arten", welche Opiz, Borbás, Braun beschrieben haben, sind hybriden Ursprungs, soweit ich aus dem getrockneten Materiale urteilen konnte.

Meine Einteilung, welcher ich die Orientation der blühenden und sterilen Sprosse zugrunde gelegt habe, scheint für die Begrenzung der Sektionen und einzelner Gruppen die besten Dienste zu leisten, insbesondere auch in dem Falle, wenn wir gleichzeitig die übrigen Merkmale (Korollenform, Behaarung, Kelchform, Nervation) berücksichtigen. Auf dieser Grundlage habe ich in folgender Abhandlnng alle *Thymi* eingeordnet und definiert. Die Feststellung der Verzweigungsart bei einer Spezies ist gewiß keine schwere Aufgabe, wenn man ein gut und vollständig gesammeltes Material vor sich hat. Elende, abgebrochene Stücke sind freilich unbrauchbar. Man muß daher überall darauf achten, daß beim Sammeln die sterilen Sprosse mitgenommen werden — also ein ähnliches Verfahren, wie wenn man *Rubi* aufsammelt, oder wenn man die *Carex*-Arten nach der Beschaffenheit der Rhizome untersucht.

Die Feststellung der Verzweigungsart führt uns fast immer zur leichten Enträtselung auch der verdecktesten und abenteuerlichsten Formen. Ich bin bei dieser Methode ausnahmslos imstande, jede *Thymus*-Art augenblicklich nach der Verzweigung in die richtige Verwandtschaft zu stellen. Wenn wir an einem *Thymus*-Stocke bald diese, bald jene Verzweigungsart beobachten, so können wir sicher sein, daß es ein Mischling zwischen zwei Sektionen ist. Die Beobachtung der Verzweigungsart ist uns demnach auch zur Feststellung der Hybriden dienlich. In einigen Gegenden Böhmens ist z. B. ein *Thymus* weit verbreitet, wecher als eine Form von *T. praecox* gelten könnte, aber durchweg endständige Blütenstände trägt und dabei mehr oder weniger behaart erscheint. Es ist gewiß ein Mischling in verschiedener Stufe zwischen dem *T. praecox* und *T. lanuginosus*.

Eine unangenehme Seite hat unsere Methode der *Thymus*-Untersuchung, nämlich die, daß wir nach den bloßen Beschreibungen anderer Autoren, welche die Verzweigung nicht berücksichtigten, die beschriebene Art verwandtschaftlich abzuschätzen nicht vermögen. Sogar die Abbildung kann uns darüber nicht belehren. Aus dieser Ursache habe ich in meiner Arbeit nur solche Arten berücksichtigt, welche ich persönlich am untersuchten Materiale vergleichen konnte.

Die *Area geographica* ist bei einzelnen Arten nur in groben Zügen angedeutet. Eine nähere Beschreibung in dieser Hinsicht

soll in der definitiven Monographie, welche ich in der Zukunft hersauszugeben gedenke, stattfinden.

Die mitteleuropäischen *Thymi* sind weniger von Interesse, indem sie nur wenige gute Arten darstellen; die eigentliche Heimat dieser Gattung ist Südeuropa, welche wieder zwei Brennpunkte der Hauptvertretung hat: die Pyrenäische Halbinsel nebst dem ihr gegenüberliegenden Afrika, dann die Balkanhalbinsel und der derselben sich anschließende asiatische Orient. Aus diesen Gegenden holen die Botaniker die schönsten und mannigfaltigsten *Thymus*-Arten, welche sie nur blindlings aufgesammelt haben. Ich bin überzeugt, daß hier noch unzählige unbeschriebene neue Arten vorkommen, welche uns in der Zukunft die systematische Einteilung der ganzen Gattung erleichtern und ergänzen werden.

Es ist interessant, daß die zwei erwähnten Brennpunkte großenteils verschiedene Sektionen oder parallele Vikariatformen beherbergen. Es ist der gleiche Fall wie bei der Gattung *Centaurea*, deren Area mit derjenigen von *Thymus* zusammenfällt.

Sekt. I. ***Coridothymus*** Rchb. f. Suffruticosi, rami erecti, omnes florentes simplices vel opposite ramosi omnino lateraliter (infra spicam anni praecedentis egredientes), spica densa simplici terminati, rosulae steriles minutae numerosae laterales, bracteae imbricatae latae magnae foliis difformes, calyx a dorso compressus, anceps.

T. capitatus L. (sub Satur.).

Diese Art stellt uns den halbstrauchigen Typus dar, welchem sich alle anderen halbstrauchigen *Thymus*-Formen mehr oder weniger nähern. Hier findet man nirgends einen sterilen verlängerten Sproß, alle Äste sind hier blühend und seitlich unterhalb des vertrockneten abgeblüten Zweiges entspringend (aus den vorjährigen Blattrosetten). Die blühenden Zweige verbleiben einfach oder verzweigen sich in diesem Jahre abermals in seitliche einfache blühende Ästchen. Alle Zweige tragen in den Achseln kurze, kleine, sterile Blattrosetten.

Sekt. II. ***Vulgares*** Nym. Suffruticosi, rami erecti, florentes omnino lateraliter infra siccum apicem caulis anni praecedentis egredientes, simplices vel ramosi verticillastra vel spicas terminales gerentes. Passim (sed rarius) loco rami florentis egreditur ramus sterilis, qui in varietatibus etiam ut stolones elongatur, procurrit et iteratim ramos florentes vel steriles emittit. Praeterea rosulae breves steriles laterales. Folia revoluta, subenervia. Calyx bilabiatus, dentes tres superiores latiores, bini inferiores diversi subulati.

T. hirtus W., *T. Loscosii* Wk., *T. carnosus* Boiss., *T. Zygis* L., *T. silvestris* Hffg. Lk., *T. aestivus* Wk., *T. vulgaris* L., *T. hyemalis* Lge., *T. Reuteri* Rouy, *T. Barrelieri* Rouy, *T. arundanus* Wk.

In der typischen halbstrauchigen Form ist diese Sektion leicht zu präzisieren. Die Äste sind sämtlich aufrecht, zumeist blühend, einfach oder wiederholt verzweigt, mit ebenfalls blühenden Seitenästchen. Nur hier und da steht an der Stelle, wo ein Blütenzweig emporwachsen sollte, ein steriler Zweig, welcher ebenfalls einfach oder verzweigt ist. Die sterilen Zweige scheinen nur jedoch eine Ausnahme von der Regel zu sein und ihr Erscheinen hängt vielleicht von den Standortsverhältnissen ab. Ich glaube ferner, daß es auch biologische Ursachen auf dem Standorte sind, unter welchen sich sogar Formen entwickeln (*T. Zygis*, *T. Loscosii* u. a.), bei denen die sterilen Sprosse sich bedeutend verlängern und die Form von Stolonen annehmen. Diese sonderbaren Formen sind auch habituell von den aufrechten holzigen weit abweichend, indem sie mehr an die kriechenden krautigen Arten der Sektion *Serpylla* erinnern. Das Vorkommen und die Entwickelungsbedingungen dieser Formen sollten in ihrer Heimat noch näher studiert werden. Das Eine haben alle *Thymi* dieser Sektion gemeinschaftlich, daß nicht nur der blühende Stengel, sondern auch die sterilen Äste im nächsten Jahre an der Spitze absterben, sodaß wieder andere Seitenäste unterhalb der vertrockneten Spitze treiben.

Sekt. III. ***Orientales*** m. Suffruticosi, densissime ramosi, rami tenuiter filiformes fere omnes florentes, simplices vel ramulosi, infra siccum apicem caulis anni praecedentis lateraliter egredientes, folia angusta, flores solitarii vel pauci in axillis bractearum a foliis haud diversarum apicem brevem pauciflorum formantes. Calyx et corolla ut in Serpyllis. Oriens.

T. cappadocicus Boiss., *T. Haussknechti* Vel., (*T. decussatus* Bth.?).

T. Haussknechti sp. n. Suffruticosus, dense caespitosus, ramis strictis densis tenuibus simplicibus sat dense ad flores usque foliosis spica simplici brevi pauciflora terminatis in axillis rosulas breves gerentibus undique puberulis, foliis glaucescentibus anguste spathulatis in petiolum longe attenuatis glabris basi tantum parce ciliatis carnosulis vix manifeste nervosis glandulis citrinis minutis dense conspersis, bracteis foliis similibus, floribus parvis breviter pedicellatis, calyce breviter campanulato hispidulo sparse glandulis consperso, dentibus inferioribus rigide subulatis pallidis ciliatis tubum et labium superius subaequantibus, dentibus superioribus triangularibus acutis, corolla pallida vel alba.

Folia plurima 1 cm longa, 2 mm lata, spica 8 mm lata, calyx 4 mm longus, planta 10—20 cm alta.

Armenia turcica, in rupibus ad Euphratem (Egin) a. 1890 lg. *Sintenis*, qui eum sub nomine *T. Chaubardi* (n. 2715) divulgavit. *T. Chaubardi* est haec species nec affinis nec similis.

Diese Sektion steht der vorhergehenden sehr nahe, mit welcher sie durch die Verzweigungsart sowie durch die kurzen Blattrosetten übereinstimmt. Durch die armblütigen, einfachen Infloreszenzen ist dieselbe jedoch ziemlich gut charakterisiert.

Ich möchte vermuten, daß es ein in Südosteuropa verbreiteter, die Sektion *Vulgares* im Wsten vikariierender Typus ist, welcher wahrscheinlich noch andere nicht bekannte Arten enthalten wird. Der *T. decussatus* Benth. aus Arabien hat zwar hohe, verzweigte Stengel, könnte aber endlich auch hierher eingereiht werden.

Sekt. IV. ***Anomali*** Rouy. Suffruticosi, ramificatio ut in sectione Vulgares, sed rami steriles elongati nulli. Rosulae steriles laterales numerosae. Folia revoluta. Flores in axillis foliorum 1—2 ni ad apicem ramorum foliosorum pauci dispositi, rami florentes supra flores rosulam sterilem foliorum gerentes, calyx longe tubulosus, dentes superiores longe triangulari-lanceolati, inferiores subaequantes subulati, corolla tubo sat elongato exserta.

T. Antoninae Rouy et Coincy, *T. Portae* Freyn. Hispania.

Es ist dies gewiß eine selbständige Sektion, welche zwar durch die Kelchform gewissermaßen an die Sekt. *Mastichina* erinnert, durch die angeführten Merkmale jedoch gut charakterisiert ist. Die blühenden Äste sind bald kurz, bald etwas mehr verlängert. In Schultzs Herb. norm. cent. 15 (leg. Laguna) wurde *T. Antoninae* irrtümlich als *T. Mastichina* ausgegeben.

Sekt. V. ***Mastichinae*** Wk. Suffruticosi, caules omnes florentes elati recti ramosi ramis verticillastra densa multiflora gerentibus infra siccum apicem lateraliter egredientes, rosulae steriles numerosae laterales, folia plana lata, enervia, tomento adpressissimo vestita, calyx minus evidenter bilabiatus dentibus omnibus subsimilibus subaequilongis longe subulatis plumoso-pilosis, sub fructu expansis, corolla tubo brevi vix exserta. Hispania.

T. Mastichina L., *T. tomentosus* W., *T. Fontanesii* Boiss. Reut.

Eine schon habituell leicht erkennbare Sektion, deren Vertreter sämtlich sehr hohe, lang verzweigte, krautige Blütenstengel tragen, welche zuletzt am Grunde verholzen und hier aus den Blattrosetten im nächsten Jahre neue Blütenstengel treiben. Die oberen Kelchröhren sind sehr lang und schmal, wodurch sie den unteren fast ähnlich aussehen. Die Blätter sind flach, spatelförmig, nirgends abstehend behaart, manchmal verkahlt, dicklich, nervenlos. Zu dieser Sektion wird von Willkomm auch sein *T. arundanus* gerechnet, womit ich nicht einverstanden bin. Die Kelchform erinnert zwar einigermaßen an *T. Mastichina*, kann jedoch auch mit dem *T. hirtus* W. verglichen werden. Die Blätter sind aber ausgesprochen von derselben Art wie die Blätter der Sektion *Vulgares*. Diese Pflanze hat das Aussehen einer Hybride zwischen *T. Mastichina* und *T. hirtus*.

Sekt. VI. ***Thymastra*** Nym. Omnes notae ut in sect. Vulgares, sed bracteae magnae, latae, interdum membranaceo-coloratae. Hispania.

T. algarbiensis Lge., *T. albicans* Hffg., *T. capitellatus* Hffg

Diese Sektion zeigt deutliche Beziehungen nicht nur zur Sektion *Vulgares*, sondern auch zur Sektion *Serpyllum*. *T. capitellatus* z. B. könnte ganz gut dicht neben dem *T. carnosus* Boiss. stehen, während der *T. algarbiensis* vielmehr einen krautigen Typus darstellt.

Sekt. VII. ***Pseudothymbra*** Benth. Suffruticosi et herbacei, flores plerumque in spicam simplicem terminalem multifloram conferti, calyx bilabiatus, dentes superiores tres latiores, inferiores diversi subulati. Bracteae permagnae, latissimae membranaceae coloratae, corolla tubus angustus e calyce longe exsertus. Ramificatio in suffruticosis eadem ac in sectione Vulgares, in herbaceis caules florentes partim terminales partim laterales proveniunt. Folia diversa. Species omnino hispanico-africanae.

a) Suffruticosi. *T. membranaceus* Boiss., *T. longiflorus* Boiss., *T. Funkii* Coss., *T. Broussonetii* Boiss., *T. coloratus* Boiss. Reut.

b) Herbacei. *T. ciliatus* Benth., *T. cephalotus* L., *T. villosus* L., *T. granatensis* Boiss.

Die Vereinigung aller hier genannten Arten unter einer Sektion bietet gewisse Schwierigkeiten. Alle haben ein gemeinsames Merkmal, nämlich die langröhrige Korolle, andere Merkmale variieren aber bedeutend. Die drei ersten Arten gehören sicher zusammen, sie zeigen gleiche Verzweigung, gleiche Blätter und gleiche Blüten. *T. Broussonetii* besitzt aber schon breite Blätter. *T. coloratus* hat wieder krautige kleine Bracteen. *T. Portae* Freyn gehört schon wegen der Form der Korolle nicht hierher. Die vier letzten Arten sind ebenfalls untereinander wenig verwandt. Der *T. granatensis* hat flache breite Blätter und lange sterile kriechende Ausläufer, zu welchen die blühenden Stengel seitlich stehen, der *T. villosus* hat dagegen schmallineale Blätter und endständige Blütenstengel, zu welchen die sterilen Äste seitlich stehen. Der *T. cephalotus* L. ist in diesen Merkmalen dem *T. villosus* gleich. Hier kommt man tatsächlich in Verlegenheit, ob man die Form der Korolle oder die vegetativen Merkmale höher schätzen soll. Wenn wir die Korolle beiseite lassen, müßten wir die drei oben zuletzt genannten Arten in die Sektion *Serpyllum* einreihen.

Sekt. VIII. ***Piperella*** m. Suffruticosi, rami recti foliosi inflorescentia elongata racemosa vel paniculata pedicellato-glandulosa pauciramosa terminati, rami steriles breves, folia rigida ovata plana nervosa et glandulosa. Flores pedicellati, in axillis foliorum summorum (non bractearum) foliis inferioribus similium pauci fasciculati, calycis labium superius latum dentibus 2—3 nis brevibus late triangularibus, inferioribus subulatis, tubus sat elongatus, corolla sat exserta.

T. Piperella L. Hispania.

Die bereits erwähnte einzige Art aus dieser Sektion ist wohl gut charakterisiert, habituell an *Calamintha origanifolia* Vis. erinnernd. Früher wurden zu dieser Sektion auch *T. teucrioides* Boiss. und *T. caespiticius* Hffg. gerechnet, was aber ungerecht-

fertigt ist, da diese Arten überhaupt zum *T. Piperella* keine verwandtschaftlichen Beziehungen aufweisen.

Sekt. IX. **Micantes** m. Herbacei, caules longe repentes in stolones steriles abeuntes et anno sequenti porro in stolonem continuantes, remote foliosi, ramulos laterales erectos iteratim ramulosos gerentes, caules floriferi racemo paucifloro terminati laterales basi ramulos steriles vel alios florentes gerentes, calyx breviter campanulatus, labium superius latissimum dentibus late triangularibus, inferioribus binis late triangularibus trinerviis. Bracteae foliis similes, folia angusta, fere enervia, basi vaginatim connata. Hispania. Canares.

T. caespiticius Hffg, Lk., *T. micans* Sol.

Sekt. X. **Serpyllum** Benth. Caules herbacei vel basi passim parum lignescentes, procumbentes, repentes vel ascendentes, ramos florentes et ramos numerosos steriles elongatos foliosos edentes. Rami florentes verticillastra remota vel spicas terminales gerentes, simplices vel ramulosi. Folia saepius plana nervosa vel revoluta. Calyx campanulatus evidenter bilabiatus, dentes superiores triangulares latiores, inferiores bini valde diversi subulati. Corollae tubus calyce inclusus vel parum exsertus. Sectio in tota area generis dispersa, species numerosissimas amplectens.

a) **Suberecti.** Rami steriles e basi ascendenti suberecti, stolones procumbentes vel repentes nulli. Rami steriles anni praecedentis in inflorescentiam spicatam basi saepius ramulis florentibus auctam abeuntes. Praeterea ramuli florentes simplices ex axillis foliorum anni praecedentis.

α) Caules undique hirti, nervi foliorum prominuli non anastomosantes.

1. *T. lanuginosus* Mill. (*T. pannonicus* All.). In tota area.

β) var. *Kostelelzkyanus* Opiz. Europ. med., Oriens.

γ) var. *Marschallianus* W. Europ. med., mer., Oriens.

δ) var. *brachyodon* Borb. Oriens.

2. *T. Kotschyanus* Boiss. Hohen. (*T. restitus* Hausskn., *T. arthroclados* Stapf). Oriens.

3. *T. Balansae* Boiss. Ky. (*T. Daënensis* Cel., *T. lancifolius* Cel., *T. pubescens* Boiss. Ky., *T. densus* Cel., *T. Jalpanensis* Stapf, *T. Elwendicus* Stapf, *T. Hayderensis* Stapf). Oriens.

β) var. *Pseudomarschallianus* Vel. Oriens.

4. *T. Syriacus* Boiss. Oriens.

5. *T. lanceolatus* Desf. (*T. algeriensis* Boiss. Reut.). Africa, Hispan.

6. *T. pallidus* Coss. Africa-Hispan.

7. *T. odoratissimus* M. B. (*T. cimicinus* Blum.). Oriens.

β) Caules undique hirti, nervi prominuli margine anastomosantes.

8. *T. hirsutior* M. B. (*T. transsilvanicus* Schur, *T. comosus* Heuff.). Europ. med.

γ) Caules ad angulos reverse pilosi vel bifariam pilosi, nervi arcuati non anastomosantes.

9. *T. ovatus* Mill. (*T. istriacus* H. Br., *T. montanus* W. K., *T. subcitratus* Schreb.). In tota area generis.

β) var. *clandestinus* Schur. Transsilv.

γ) var. *Hervieri* m. Gallia.

10. *T. nummulariaefolius* M. B. Caucasus.

11. *T. Borbásii* H. Braun. Europ. austr. orient.

δ) Caules undique brevissime puberuli, nervi e mesophyllo vix prominuli, folia margine valde revoluta.

12. *T. bracteosus* Vis. Penins. balcan.

13. *T. teucrioides* Boiss. Sprun. Penins. balcan.

b) ***Pseudorepentes***. Stolones steriles procumbentes elongati vel repentes ex axillis foliorum caulis anni praecedentis. Praeterea ramuli florentes simplices ex axillis foliorum anni praecedentis.

α) Stolones anni praecedentis in spicam elongatam basi ramosam abeuntes.

14. *T. heterotrichus* Grsb. Oriens.

β) var. *albiflorus* Hausskn. Vel. Oriens.

γ) var. *cinerascens* Vel. Penins. balcan.

15. *T. leucostomus* Hausskn. et Vel. Oriens.

16. *T. conspersus* Cel. (*T. hirtus* Raf., *T. lycaonicus* Cel.). Eur. mer., Oriens.

17. *T. Toseri* Vel. Penins. balcan.

β) var. *thessalus* Vel. Thessalia.

γ) var. *hirtiformis* Vel. Bulgar., Macedon.

18. *T. thasius* Vel. Eur. mer., Oriens.

β) var. *grandiflorus* Hausskn. Graecia.

β) Stolones anni praecedentis in spicam simplicem abeuntes.

* Folia late elliptica, coriacea, rami steriles suberecti vel procumbentes, flores majores.

19. *T. nitidus* Guss. Sicilia.

20. *T. Bornmülleri* Vel. Oriens.

** Folia latiora, bracteae haud difformes, rami steriles repentes.

21. *T. Löwyanus* Opiz. (*T. stenophyllus* Opiz, *T. linearifolius* Wimm. Grab., *T. angustifolius* Rchb. et Autor. al.). Eur. med., mer., Oriens.

22. *T. confertus* G. G. (*T. nervosus* Gay). Gall., Hispan., Afr.

23. *T. moesiacus* Vel. Oriens.

24. *T. squarrosus* Fisch. et M. (*T. rigidus* Schott et Ky, *T. Sipyleus* Boiss., *T. rosulans* Borb.). Oriens.

25. *T. dalmaticus* Freyn. (*T. Petteri* Berger, *T. longicaulis* Presl). Ital., Sicil., Eur. austr. orient., Penins. balc.

β) var. *carstiensis* Vel.

26. *T. Aznavouri* Vel. Oriens.

27. *T. Callieri* Borb. Oriens.

28. *T. zygioides* Grsb. (*T. glaucus* Friv.). Oriens.

29. *T. serpylloides* Bory. (*T. angustifolius* Webb.). Hispan.

*** Folia angusta, bracteae magnae valde difformes, rami steriles saepe abbreviati minus repentes.

30. *T. holosericeus* Cel. Oriens.
31. *T. cilicicus* Boiss. Bal. Oriens.
32. *T. revolutus* Cel. Oriens.

c) ***Repentes.*** Rami steriles hornotini repentes anno sequenti porro in stolones steriles repentes elongantur. Caules florentes igitur tantum laterales simplices e caulibus repentibus egredientes. Stolones saepe radicantes et jam hoc anno in ramos equidem repentes steriles divisi.

a) Nervi secundarii plus minusve prominuli margine anastomosantes.

33. *T. pulcherrimus* Schur (*T. marginatus* Kern.). Eur. austr. orient.

34. *T. sudeticus* Opiz. (*T. carpathicus* Cel.). Eur. med.
35. *T. Kerneri* Borb. Eur. austr. orient.

b) Nervi secundarii plus minusve prominuli, non anastomosantes.

α) Caules floriferi breves simplices.

36. *T. praecox* Opiz. (*T. nummularifolius* Cel., *T. humifusus* Bernh., *T. rigidus* W. K., *T. Ortmannianus* Opiz, *T. polytrichus* Kern.). Eur. med.
37. *T. angustifolius* Pers. (*T. inodorus* Lej., *T. dolomiticus* Cost.). Eur. med., Asia med.
38. *T. Sintenesii* Cel. (*T. angustifolius* Flor. hispan.). Eur. mer.
39. *T. thracicus* Vel. Oriens.
40. *T. longidens* Vel. Oriens.
41. *T. ocheus* Hldr. Sart. Oriens.
42. *T. Adamovici* Vel. Serbia.
43. *T. Jankae* Cel. Eur. austr. orient., Oriens.

β) var. *Fröhlichianus* Opiz. Eur. austr. orient.
γ) var. *Skorpili* Vel. Bulgar.
δ) var. *imbricatus* Cel. (*T. sedoides* Cel.). Oriens.

44. *T. balcanus* Borb. (*T. Vandasii* Vel.). Penins. balcan.

β) var. *brevidens* Vel. Bosnia.

45. *T. dreatensis* Batt. Afr. bor.
46. *T. paronychioides* Cel. Ital., Sicil.
47. *T. Reichardii* Pers. Balear.
48. *T. Zattarellus* Pomel. Afr. bor.
49. *T. Munbyanus* Boiss. Reut. Afr. bor.

β) Caules floriferi elongati simplices.

50. *T. Chamaedrys* Fries. (*T. alpestris* Tausch, *T. Trachselianus* Opiz, *T. pulcherrimus* Vel.). Eur. med. bor.

β) var. *prostratus* Hornem. Grönl.

51. *T. Chaubardi* Boiss. Hldr. (*T. Sibthorpii* Benth.). Oriens.
52. *T. Luinquecostatus* Cel. China.
53. *T. Rohlenae* Vel. Eur. mer.

54. *T. Herba barona* Lois. Corsica.

γ) Folia rigida, tenuiter linearia, bracteae latae, valde difformes.

55. *T. atticus* Cel. Penins. balcan.
56. *T. comptus* Friv. Penins. balcan.
57. *T. striatus* Vahl. (*T. acicularis* W. K.). Eur. austr. orient.
β) var. *pindicus* Vel.
58. *T. Velenovskyi* Rohl. Montenegro.
59. *T. Dominii* Vel. Penins. balcan.
60. *T. hirsutus* M. B. (*T. Boissieri* Halacs.). Oriens.
61. *T. pulvinatus* Cel. (*T. humillimus* Cel., *T. alsinoides* Form., *T. ciliato-pubescens* Halacs.). Oriens.

c) Nervi secundarii e mesophyllo carnoso non prominuli obsoleti. folia minora, spathulata, carnosula.

62. *T. spathulaefolius* Hausskn. et Vel. Oriens.
63. *T. carnosulus* Vel. Bulgar., Roman., Taur.

Descriptio specierum variettaumque novarum.

T. Balansae Boiss. Ky. var. *Pseudomarschallianus* m. A typo recedit: foliis praesertim inferioribus latius ellipticis obtusis, superioribus oblongo-lanceolatis medio latissimis, omnibus petiolatis. nervis non a basi sed tota longitudine e nervo medio egredientibus minus prominulis, dentibus calycinis superioribus breviter triangularibus herbaceis parvis. — Facie eximie revocat *T. Marschallianum* W., a quo tamen caule basi magis lignoso, ramis strictis, spica terminali capitato-abbreviata, calycis tubo longiori etc. bene dignoscitur.

In Armenia turcica. in pascuis ad Sipikir a. 1890 leg. Sintenis.

T. ovatus Mill. var. *Herrieri* m. Rami longe procumbentes tenues apice tantum ascendentes spica oblonga simplici terminati tota longitudine caules erecto-ascendentes simplices spica simplici terminatos edentes, rami steriles ascendentes. — In Gallia, ad litora Ligeris (Loire) a. 1883 leg. Hervier.

Planta curiosa, quae ramis procumbentibus simplicibus potius *T. Chamaedrys* Fr. revocat, sed nullibi videmus stolones steriles repentes. Notae aliae respondent omnino typico *T. ovato*.

T. heterotrichus Grsb. var. *albiflorus* Hausskn. Vel. In Armenia, Cataonia leg. Haussknecht. Foliis rigidis margine vix revolutis glandulis magnis conspersis fere glabris, calyce glandulis crebre consperso.

T. Toseri Vel. var. *thessalus* m. Floribus longius pedicellatis et calycis dentibus valde elongatis a typo discedit. In Olympo Thessalo leg. Kindl.

T. Toseri Vel. var. *hirtiformis* m. Foliis angustioribus utrinque longe patule hirtis. In Bulgaria ad Kistendyl leg. Mrkvicka. in Macedonia leg. Kindl. — Haec planta magnopere

revocat verum siculum *T. hirtum* Raf (*T. conspersus* Cel.), sed certe ab eo discedit calycibus et floribus minoribus, glandulis in calyce paucioribus pallidioribus, dentibus minus eburneo-rigidis, foliis angustioribus.

T. thasius Vel. var. *grandiflorus* Hausskn. Vel. Foliis latioribus, statura robustiori, floribus majoribus, magis capitatis. In Graecia (Agrapha) leg. Haussknecht.

T. leucostomus Hausskn. Vel. E proxima affinitate *T. heterotrichi*, cujus habet dimensiones et habitum. Caulibus longe ciliatis, foliis omnino anguste linearibus in petiolum sensim attenuatis minute scabriusculis fere toto margine longe ciliatis glandulis magnis sparse conspersis elevatim nervosis, calyce longiori, labio superiori tubo longiori, dentibus rigido-subulatis ciliatis, tubo elevatim nervoso glandulis magnis obsito ad nervos longe ciliato, calyce ore eximie albo-piloso.

In Paphlagonia, Wilajet Kostambuli a. 1892 leg. Haussknecht.

T. Bornmülleri sp. n. E. proxima affinitate *T. nitidi* Guss. Late diffusus procumbens, caulibus undique breviter puberulis sat crassis remote foliosis et ramosis ubique in spicam simplicem ovatam multifloram abeuntibus praeterea caules alias ascendentes florentes laterales edentibus, foliis rigidis glabris basi tantum sparse ciliatis late ellipticis vel obovatis antice obtuse rotundatis vix manifeste petiolatis glandulis magnis rubellis crebre conspersis elevatim arcuatim crasse nervosis, bracteis foliis fere majoribus ovato-orbiculatis rigidis uti folia glandulosis margine tantum ciliatis nervis crassis arcuatis margine anastomosantibus percursis, calycis longiuscule pedicellati majusculi tubo campanulato patule hirto nervoso glandulis magnis rubellis dense obsito, labiis subaequalibus, dentibus omnibus ciliatis, inferioribus rigide subulatis tubum subaequantibus, superioribus late triangularibus acutis.

Folia plurima 1 cm × 7 mm, capitula $1^1/_2$—2 cm × 1—$1^1/_2$ cm, calyx 4—5 mm longus. — In Bithynia, in regione alpina (2500 m) in Olympo a. 1886 leg. Bornmüller.

T. dalmaticus Freyn var. *carstiensis* m. Omnibus partibus robustior, bracteis non reflexis coriaceis, floribus multo majoribus, calyce late campanulato dentibus latioribus, superioribus late triangularibus trinerviis saepe paucidentatis. — In arvis siccis Carstiae leg. Tommasini (herbar. Belgrad.).

T. balcanus Borb. var. *brevidens* m. Stolonibus glabratis, foliis late ellipticis obtusis nervis prominulis apice folii confluentibus, bracteis non coloratis foliis similibus, calycis late campanulati dentibus brevissimis. — In Bosnia, in m. Ostyš sedlo leg. Vandas.

T. Adamovići sp. n. E proxima affinitate *T. praecocis* Opiz. Multicaulis, caulibus longissime repentibus simplicibus caules florentes rectos breves numerosos edentibus apice in stolonem simplicem rosuliferum dense foliosum abeun-

tibus teretibus unacum foliis et stolonibus densissime velutinis, stolonibus caulibusque florentibus praeterea glandulis rubellis crebre conspersis foliis carnosulis ellipticis margine subrevolutis utrinque glandulis rubellis conspersis subtus rubellis basi tantum pauce ciliatis, nervis haud prominulis non anastomosantibus, bracteis foliis conformibus similiterque velutinis et glandulosis margine dense ciliatis, floribus in capitulum simplex parvum confertis parvis, calyce breviter pedicellato brevissime campanulato patule hirto et crebre glandulis rubellis consperso labiis subaequalibus tubo fere duplo longioribus dentibus binis subulatis subherbaceis ciliatis, superioribus breviter triangularibus, corolla hirtella et crebre rubello-glandulosa.

In saxis serpentinis ad Bryjani prope Gorni Milanovac Serbiae centralis a. 1893 leg. Adamovič.

Revocat minorem *T. praecocem* ramis dense foliosis et dense floriferis simplicibus. Species excellens inter omnibus Repentibus, indumento velutino, glandulis densissimis rubellis etiam ad caules conspersis, capitulis minutis, foliis subtus rubris primo aspectu dignoscitur. An semper serpentini incola?

T. Dominii sp. n. Ex affinitate *T. compti* Friv., cui habitu et dimensionibus similis est. Caulibus longe repentibus in stolones steriles remote foliosos abeuntibus unacum caulibus florentibus undique breviter puberulis, foliis virentibus longe lineari-spathulatis in petiolum tenuem longe attenuatis obtusis glabris basi tantum pauce ciliatis margine integris obsolete nervosis et glandulosis, caulibus florentibus rectis elongatis in spicam valde interruptam laxifloram abeuntibus, bracteis foliis similibus lineari-lanceolatis floribus multo brevioribus parvis margine molliter ciliatis caeterum glabris enerviis et eglandulosis, floribus longe pedicellatis, calycis tubo longe campanulato subtus molliter piloso supra glabro fere eglanduloso labio superiore tubo longiori, dentibus tribus triangulari-subulatis ciliatis, inferioribus labio superiore subbrevioribus ciliatis herbaceis non rigidis, tubo ore valde albo-piloso, corolla longius exserta.

In Thessalia in m. Pindo Tymphaeo in subalpinis a. 1896 leg. Sintenis (n. 462). — Dedico dom. dr. Car. Dominio, florae bohemicae scrutatori diligentissimo.

T. spathulaefolius Hausskn. Vel. Habitu, dimensionibus et affinitate plene affinis *T. carnosulo* Vel. bulgarico, sed dignoscitur ab eo: tota planta adpressissime cano-tomentosa (revera decora!), calyce, bracteis foliisque glandulis rubellis magnis sparse obsitis, dentibus calycinis inferioribus molliter ciliatis, caeterum tota planta eciliata, bracteis foliis similibus, calyce longius tubuloso, labio superiori inferiori breviori dentibus minutis triangularibus.

In Armenia turcica, in collibus ad Hassanova a. 1890 leg. Haussknecht.

Einige Bemerkungen zur Sektion *Serpyllum*.

T. lanuginosus Mill. Nach Vergleichung mannigfaltiger Variationen dieser Art aus verschiedenen Ländern Europas und des Orients kann ich tatsächlich eine präzise Grenze zwischen den angeführten Varietäten nicht ziehen. Wenn man diese Varietäten als Arten anerkennen wollte, so müßte man konsequent noch andere „Arten" aus diesem Formenkreise aufstellen.

T. Balansae Boiss. Ky. Die angeführte Synonymik ist ganz gerechtfertigt und stützt sich auf ein großes Material, welches ich verglichen habe.

Die von Čelakovsky und Stapf aufgestellten Arten aus dieser Verwandtschaft sind durchweg nur durch die Blattform und Behaarung definiert, obzwar eben diese Merkmale bei der genannten Art ins unendliche variieren. Čelakovsky hat übrigens seine Arten nur auf Grundlage einzelner Stücke, ohne ein größeres Vergleichsmaterial zu untersuchen, beschrieben. Die angeführte Varietät könnte wohl auch als eigene Art angesehen werden, wenn sie in ihren Merkmalen beständig und weiter verbreitet ist. Von Haussknecht wurde sie im Herbar als *T. Marschallianus* bestimmt.

T. lanceolatus Dsf. Das, was ich unter diesem Namen aus Afrika zur Vergleichung hatte, ist vom *T. syriacus* Boiss. ganz im Sinne Boissiers (Fl. Or.) verschieden. *T. algeriensis* Boiss. Reut. aus Algerien im Herbarium Freyns ist mit dem *T. lanceolatus* identisch.

T. ovatus Mill. Die zitierten Synonyme können nicht einmal eine ordentliche Varietät vorstellen. Diese Art ist übrigens eine recht wenig variable. Die erwähnte Varietät *T. clandestinus* Schur aus Siebenbürgen ist aber eine bemerkenswerte Form, welche habituell der Stammform wenig ähnlich ist. Es ist interessant, daß die Behaarung des Stengels bei dieser Art (*T. ovatus*) in allen Ländern konstant ist. Im Süden Europas bewohnt sie ausschließlich nur hohe Berge und überall meidet sie kalkhaltige Substrate. In Böhmen z. B. beobachtete ich diese Art niemals auf Kalkfelsen, sodaß sie z. B. bei Prag gar nicht zu finden ist und nur durch die Arten *T. praecox* und *T. lanuginosus* vertreten wird.

T. nummulariaefolius M. B. kommt nur im Kaukasus vor und wurde früher unrichtig mit anderen Formen in Europa verwechselt. Nach dem spärlichen Materiale, welches ich gesehen habe, kann ich nicht bestimmt sagen, ob er spezifisch von der vorhergehenden Art zu trennen ist.

T. Borbásii H. Braun ist eine schön charakterisierte Art und verrät nach meiner Ansicht keinen hybriden Ursprung.

T. bracteosus Vis. und *T. teucrioides* Boiss. Sprun. sind zwar habituell einander wenig ähnlich, aber trotzdem verwandt und demselben Verbreitungsgebiete angehörend. Den *T. teucrioides* mit dem *T. Piperella* L. zu vereinigen, halte ich für ganz ungerechtfertigt.

T. heterotrichus Grsb. ist nicht nur auf der Balkanhalbinsel, sondern auch im ganzen Oriente weit verbreitet und durch die Verzweigung und andere Merkmale überall leicht erkennbar.

T. Tosevi Vel. besitze ich schon aus allen Ländern der Balkanhalbinsel, wo er den verwandten *T. conspersus* Cel. zu vertreten scheint.

T. thasius Vel. habe ich zuerst von der Insel Thasos beschrieben; ich finde aber weitere Belege dieser Art von andern Standorten Südeuropas und des asiatischen Orients. Die angeführte Varietät hat zwar ein eigenartiges Aussehen, kann jedoch als selbständige Art nicht angesehen werden. *T. thasius* wurde von den Autoren früher auf die verschiedenste Art und Weise bestimmt.

T. Löwyanus Opiz ist eine sehr polymorphe Art und überall zur Hybridation geneigt. Hier könnte man Gelgenheit finden, ganze Scharen von „feinen" Arten zu beschreiben.

T. confertus G. G. ist eine gute Art.

T. dalmaticus Freyn ist eine in Südeuropa und im Oriente weitverbreitete und allerwärts leicht erkennbare Art. Sie hat lange, dürre, entfernt beblätterte, zweiseitig behaarte Stengel, welche in eine einfache Blütenähre enden. Die Blätter sind länglich, kahl (am Grunde spärlich gewimpert), mit wenig hervortretenden Nerven. Die Blütenstengel sind kurz, einfach in einem Blütenköpfchen endigend und der ganzen Länge nach aus dem Stengel reichlich und reihenweise emporwachsend. Diese Art wurde gewiß früher mit dem *T. Rohlenae* Vel. verwechselt, weil dieser ähnlich aussieht und in demselben Gebiete verbreitet ist. *T. Rohlenae* hat aber eine ganz abweichende Verzweigung und andere Blütenverhältnisse und bewohnt ausschließlich nur die wärmsten Mediterranlagen, während der *T. dalmaticus* auch auf die hohen Berge hinaufsteigt.

T. Callieri Borb. ist die auf der Balkanhalbinsel, in Taurien und überall im asiatischen Oriente verbreitete Art. In einigen Formen erinnert er sehr an den *T. dalmaticus* oder den *T. zygioides*. Vom ersteren ist er aber gleich durch die Blattform und die runde Behaarung des Stengels, vom letzteren durch die auffallende rötliche Farbe aller Pflanzenteile sofort verschieden.

T. Kerneri Borb. ist eine gute Art und auf den Bergen des Balkans weit verbreitet.

T. praecox Opiz weist zwar mannigfaltige Variationen, was die Dimensionen und die Behaarung anbelangt, auf, die Verzweigungsart bleibt jedoch überall so konstant, daß man leicht jede Form erkennen kann. Diese Art ist mehr in Mitteleuropa als im Süden verbreitet.

T. Sintenisii Cel. ist sehr nahe verwandt mit dem *T. angustifolius* Pers., welchen er im Süden Europas vertritt.

T. Jankae Cel. ist im Oriente und auf der ganzen Balkanhalbinsel sehr weit und in verschiedensten Formen verbreitet. Durch die Verzweigung, die kurzen Blütenstengel mit köpfiger

Infloreszenz sowie durch die Behaarung und die rigiden Stengelblätter ist er gut gekennzeichnet.

T. balcanus Borb. ist ebenfalls auf den Bergen der Balkanhalbinsel allgemein verbreitet, aber gewöhnlich von den Autoren unrichtig bestimmt. Gewöhnlich wird er mit dem *T. Jankae* verwechselt, welchem er wohl sehr ähnelt, aber von demselben gleich durch die abwechselnde Behaarung des Stengels verschieden ist. So ist er z. B. ganz gemein in Bosnien, Serbien, Montenegro usw. In Bulgarien und Macedonien gehört er zu den charakteristischen Gebirgspflanzen.

T. Chamaedrys Fr. bewohnt den hohen Norden und die Berge Mitteleuropas. Die Behaarung und anderen Merkmale dieser Spezies sind dem *T. ovatus* Moll. gemeinschaftlich, die Verzweigungsart aber ist ganz verschieden. Einige Gebirgsformen des *T. ovatus* weisen nicht selten niedrigen Wuchs auf, auch werden die Stengel mehr niederliegend und sind nur mit einer einfachen Ähre beendet, sodaß der *T. ovatus* in solchen Fällen auffallend an *T. Chamaedrys* erinnert und von den Autoren leicht mit demselben verwechselt wird. Es kommen auch häufige Hybriden zwischen den beiden Arten vor.

T. atticus Cel., *T. comptus* Friv. und *T. striatus* Vahl sind einander nahe verwandt, wenn auch spezifisch verschieden. Einige stattliche, robuste Formen mit großen Blüten des *T. striatus* lassen sich vom *T. atticus* nicht leicht unterscheiden. In meiner früheren Arbeit (l. c.) habe ich diese drei Arten zwischen die *Pseudorepentes* gestellt, weil sie nicht selten eine terminale Blütenähre besitzen. Nachdem ich aber jetzt ein großes Material aus verschiedenen Ländern verglichen habe, so gelangte ich zur Überzeugung, daß der Verzweigungstypus der *Repentes* überall geltend ist, und daß die endständige Ähre gleichsam eine Ausnahme von der Regel bildet. Der gleiche Fall kommt übrigens auch bei dem gemeinen *T. praecox* Opiz vor, welcher typisch in sterile Ausläufer endet, hier und da jedoch auch eine endständige einfache Blütenähre trägt. Diese Erscheinung ist wohl als eine Abnormität aufzufassen, welche durch abnormale Standortsverhältnisse oder durch die ungewohnte Blütezeit bedingt wird. Ähnliche abnormale Verzweigungen kommen auch bei den Rubusarten vor, wo z. B. auch sogar die diesjährigen Sprosse am Ende aufblühen können.

T. Velenovskyi Rohl. ist dem *T. striatus* sehr nahe, durch die Behaarung des Stengels und die sonderbare Kelchbildung jedoch als selbständige Art zu trennen. Auch der *T. Dominii* Vel. gehört in denselben Zyklus wie die Arten *T. atticus*, *striatus*, *comptus* und *Velenovskyi*, sodaß es klar wird, daß dieser *Thymus*-Typus auf der Balkanhalbinsel sich reichlich gegliedert hat. Zu demselben tritt noch eine Varietät, welche Formánek auf dem Berge Peristeri (Pindus) gesammelt hat (var. *pindicus* m.), welche sich vom typischen *T. striatus* Vahl durch kürzere und breitere Blätter, lang zugespitzte Brakteen und den kahlen Kelch unterscheidet.

T. hirsutus M. B. und *T. pulvinatus* Cel. sind zwei sehr nahe verwandte Arten und sind in einigen Formen schwerlich zu unterscheiden. Auch der *T. humillimus* Cel. stellt nur eine alpine, gedrungene Form dar, welche insbesondere auf dem klassischen Standorte (Ida Troadis) auffallend lang zugespitzte Brakteen besitzt. Meiner Ansicht nach sollte der *T. pulvinatus* nur als Varietät bei dem *T. hirsutus* stehen.

T. carnosulus Vel. und *T. spathulaefolius* Hsskn. Vel. sind durch die Blattbildung von allen *Thymen* dieser Sektion sehr abweichend und leicht erkennbar. Die zweite oben genannte Art ist durch die Behaarung ganz weiß und hierdurch sehr zierlich.

Viola cornuta L. und orthoceras Ledeb. und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen.

Von

Wilh. Becker.
(Hedersleben.)

Viola cornuta L. Sp. pl. ed. II. (1763) p. 1325.

Perennis, cum pedunculis ad 35 cm usque alta. Radice pluricipite in caudiculos aphyllos abeunte. Caulibus gracilibus, internodiis plusminusve elongatis, glabris vel ad angulos sparse retrorso-pilosis. Foliis ovatis basi truncatis vel subcordatis apice obtusiusculis copiose obtuso-crenatis supra plerumque glabris subtus praecipue ad nervos et margines ut stipulae albido-pilosis petiolum pilosum subaequantibus vel duplo superantibus. Stipulis triangulari-ovatis palmato-incisis lacinia terminali maiore vel irregulariter dentatis petiolum subaequantibus vel paullum superantibus. Floribus longe pedunculatis conspicuis: sepalis lineari-lanceolatis longe acuminatis appendicibus non conspicuis quadratis; petalis violaceis oblongis, infimo obcordato calcare longissimo cylindrico acutiusculo appendices calycinas fere 8—12 mm superante. Capsula sepalis breviore.

Syn.: *V. cornuta* Gren. et Godr. Fl. Fr. (1848) p. 187. — Rouy et Fouc. Fl. Fr. III. (1896) p. 37. — Parlat. Fl. ital. IX. (1890) p. 196. — Gaudin Fl. helvet. II. (1828) p. 217. — DC. Prodr. I. (1824) p. 301 (quoad pl. pyren.). — Lmk. et DC. Syn. (1806) p. 400. — Roem. et Schult. Syst. veg. V. (1819) p. 389 (quoad pl. pyren.). — Willk. et Lge. Prodr. fl. Hispan. II. (1880) p. 700. — Wittr. Viol. Stud. I. (1897) p. 103.

V. calcarata β pyrenaica L. Sp. pl. ed. I (1753).

Exs.: Reliq. Mailleanae 82. — Dörfler Herb. norm. 4311. — Billot Fl. Gall. et Germ. exs. 932. — W. Becker Viol. exs. 91. — Soc. Rochel. (1889) 2596. — Schultz Herb. norm. 434.

Abbild.: Wittr. l. c. tab. VII. fig. 93—96. — Vill. Catal. Strasb. tab. 5. — Rchb. Pl. crit. III. tab. 267. — Rchb. Ic. 4514.

Blütezeit: Juni—August.

Verbreitung: Pyrenäen, in der alpinen und subalpinen Region vom Vallée d'Aspe und dem Pic d'Anie bis zu den Pyren. de l'Aude und den Corbières (sec. Rouy et Fouc. Fl. Fr.).

Ich habe die Art in zahlreichen Exemplaren von folgenden Standorten gesehen:

Basses-Pyrénées: Pic d'Anie, Vallée d'Aspe, Gourzy (Desvaux), Les Eaux Bonnes (Bubani).

Haute-Pyrénées: Lac d'Estaing, Chambasque près Cauterets 1200 m (Duffour), Cauterets, Gavarnie (Bordère), Héas (Comte de Franqueville), Gèdre (Bordère), Barèges, Pic du Midi de Bigorre (Engler), Vallée de Louron, Mauléon Barousse (Irat).

Hautes-Garonne: Esquierry. Port d'Oo, Lac de Seculèjo (= Lac d'Oo) ad Bagnères de Luchon (Charpentier), Vallée du Lys L'Hospice, en montant au Port de Vénasque (Timb.-Lagr., Neyraut), Val d'Aran.

Ariège: Vallée de Savignac supra Ax.

Pyr.-orient: Montagne de Mosset, Prades.

Aude: Courbiéres.

Hispania: Puerto de Salau, Monseny, Cerdana ad Salvanaire in summis vall. Llaudure.

Viola cornuta ist auch für die westlichen Alpen, den Schweizer Jura und die Florenser Apenninen angegeben. Gaudin Fl. helvetica: „In pascuis Jurae, Raius; praeter eum nemo in Helvetia reperit". Haller. Fortasse etiam planta, quam habuit Raius, eadem est ac var. II *nostra γ V. calcaratae*, quae etiam in M. Jura inventa est." — Parlatore Fl. ital.: Monte Senario, Apenninen von Floeenz 830 m. — Arcangeli Comp. fl. ital. (1882): *V. cornuta* L. A Montesenario (Parl.), dubbia. — Rouy et Foucaud Fl. Fr.: Le *V. cornuta* a été aussi trouvé (semé ou planté?) dans les pâturages du Grammont (Haute-Savoie).

Seit langer Zeit nicht bestätigt, halte ich diese Angaben für mehr oder weniger unglaubwürdig. Exemplare, von E. Thomas „sur Montagny" (Waadt) gesammelt, scheinen der Kultur zu entstammen.

Die von Willkomm (It. hisp. II. 416) als *V. cornuta* bezeichnete Pflanze steht der *V. Bubanii* Timb. nahe. Sie gleicht der *V. cornuta* nur annähernd in der Form der Nebenblätter, deren Behaarung aber auch für die Verwandtschaft mit *V. Bubanii* spricht. (Portugal, Prov. Entre Douro e Minho, in pinguibus prope sanctuariam Hermita de N. S. del Moncayo in latere orientali montis eiusdem nominis ad alt. c. 4000 ped. Julio 1850). *V. moncaunica* Pau.

Viola orthoceras Ledeb. Fl. ross. I. (1842) p. 258.

Perennis, cum pedunculis ad 50 cm usque longa. Radice pluricipite in caudiculos aphyllos abeunte. Caulibus gracilibus internodiis plusminusve distantibus glabris vel sparse retrorso-pilosis. Foliis inferioribus ovatis vel superioribus oblongis, omnibus basi plerumque sensim attenuatis rarius abrupte angustatis (inferioribus) apice acuminatis repando-crenatis petiolo-brevissimo indumento foliorum et stipularum ut in praecedente. Stipulis ovato-acuminatis conspicuis dimidiam laminae attingentibus vel superantibus irregulariter acuto-dentatis. Floribus longe pedunculatis conspicuis; sepalis lineari-lanceolatis longe subulato-acuminatis appendicibus non conspicuis subquadratis: petalis violaceis oblongis infimo obcordato calcare longissimo subulato appendices calycinas fere 8—12 mm superante. Capsula sepalis breviore.

Syn.: *V. orthoceras* Boiss. fl. or. I. (1867) p. 463.

V. cornuta Kupffer in Tent. syst. Viol. fl. ross. (1903) p. 13.

Exs.: Szovitz Exs. Armen. (herb. hort. petropol.).

Verbreitung: Mingrelien und Armenien

Blütezeit: Juni-Juli.

Mir haben die von Szovitz in Armenien gesammelten Exemplare in größerer Zahl vorgelegen[1]. Dr. Kupffer (Riga) erklärt sie l. c. für völlig übereinstimmend mit *V. cornuta* L. aus den Pyrenäen und bezeichnet infolgedessen die Pflanze Transkaukasiens als *V. cornuta* L. Der spezifischen Vereinigung beider kann ich mich nicht anschließen. *Viola orthoceras* unterscheidet sich von *V. cornutu* in der Hauptsache durch ansehnlichere Höhe, schmälere, zugespitzte, an der Basis verschmälerte Blätter, sehr kurzen Blattstiel und größere Nebenblätter mit spitzeren Einschnitten.

Beide Arten sind aber phylogenetisch sehr nahe verwandt. Dies ergibt sich aus ihrer auffallenden habituellen Ähnlichkeit und aus der Existenz von Übergangsformen in den Pyrenäen, die in den Merkmalen der Blätter und Nebenblätter bis zu einem gewissen Grade zur *V. orthoceras* neigen. Die Areale beider Formen liegen sehr weit auseinander. Bei der Existenz inklinierender Formen muß es als ausgeschlossen gelten, daß beide ohne gegenseitige Beziehungen entstanden sind. Ihre Areale müssen vielmehr ursprünglich ein zusammenhängendes Gebiet gebildet haben, welches infolge klimatischer und vielleicht auch geologischer Ursachen auf isolierte Provinzen redu-

---

[1]) *V. orthoceras* ist auch von Nordmann auf der Gora Samomlia (nicht Gor. Somlia. wie auf der Scheda steht) nordöstlich von Batum, westlich Kaukasus, gesammelt worden. (Briefl. Mitteilung des Herrn Dr. Kupffer).

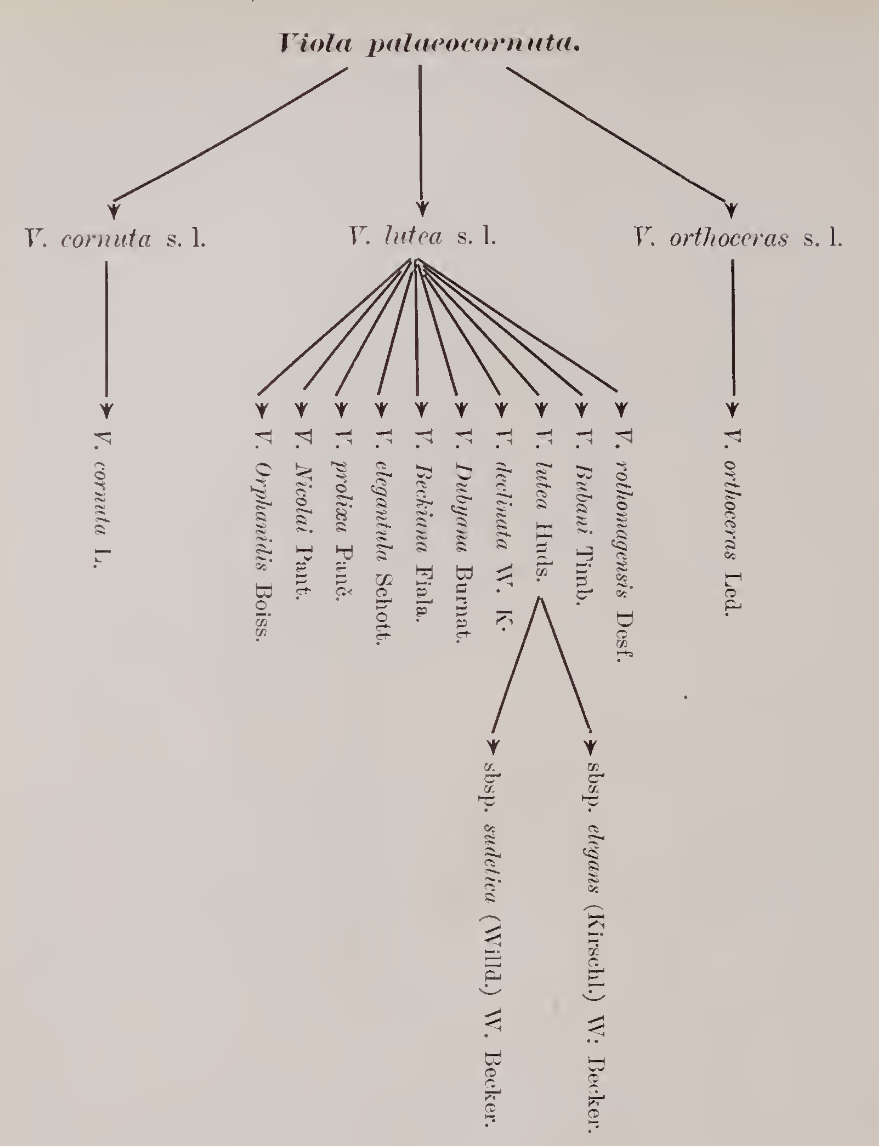
ziert wurden. Man darf bei der weiten westöstlichen Ausdehnung annehmen, daß der Typus schon in präglazialer Zeit von den Pyrenäen bis zu den armenischen Gebieten verbreitet war.

Für die ununterbrochene Verbindung der beiden extremen Areale spricht auch noch der Umstand, daß auf der Balkanhalbinsel Formen existieren, die mit *V. cornuta* und *orthoceras* wegen ihrer habituellen Ähnlichkeit phylogenetisch verwandt sein müssen. Es sind drei Unterarten der Kollektivspezies *V. lutea* s. l., in erster Linie *V. Orphanidis* und dann die ihr nahe stehenden *V. Nicolai* Pant. und *prolixa* Panč. In der Hauptsache unterscheiden sich diese Sippen nur durch kurzen Sporn und breitere Sepalen und Petalen, während die übrigen Kriterien untergeordneter Art sind. Da das Areal der Balkanformen zwischen den Gebieten der beiden anderen liegt, so darf angenommen werden, daß auch die Stammform dieser Formen dem präglazialen Urtypus angehörte und durch die noch heute existierenden auffallenden Unterscheidungsmerkmale gegen *V. cornuta* und *orthoceras* ausgezeichnet war. Ein äußerst interessantes Phänomen bildet aber die in postglazialer Epoche erfolgte weitere Ausgliederung des zentralen Typus nach Norden hin, die sich dann auch über Westeuropa fortsetzte, während der westliche und östliche Typus in den klimatischen Verhältnissen der angrenzenden Gebiete die einer Verbreitung günstigen Bedingungen nicht fand.

Ich bezeichne den präglazialen Typus in seiner Gesamtheit als *V. palaeocornuta* (Bezeichnung rein theoretischen Wertes). Dieser gliederte sich ungefähr vor Beginn der Eiszeit in drei Arten höheren Alters: *V. cornuta* s. l., *V. lutea* s. l. und *V. orthoceras* s. l. Es wäre wohl angebracht gewesen, die zweite präglaziale Form als *V. Orphanidis* s. l. zu bezeichnen, da die Subsp. *V. Orphanidis* Boiss. ihr morphologisch zweifellos am nächsten steht. Da ich aber bisher die Formenkreise immer nach der zuerst publizierten Unterart benannt habe, so mache ich auch hier keine Ausnahme.

Die *V. lutea* s. l. läßt sich in 10 Sippen gliedern, von denen die *V. Bubanii* Timbal das Areal der *V. cornuta* L. mit bewohnt und sogar in westlicher Richtung überholt hat.

Folgendes Schema gibt eine übersichtliche Darstellung der Entwicklungsgeschichte der *V. palaeocornuta*, die gleichzeitig die Basis für eine wissenschaftliche Systematik bildet.



Nach der Niederschrift dieser Arbeit konnte ich eine neue Spezies *Viola disjuncta* aus dem Altai aufstellen. Sie gehört auch der *V. palaeocornuta* an und verrät, daß dieser Typus im Tertiär in Asien eine viel weitere Verbreitung als heute hatte. Näheres in der Publikation, die demnächst in dieser Zeitschrift erfolgen wird.

Conspectus Florae Turkestanicae.

Übersicht sämtlicher bis jetzt für den Russischen Turkestan [d. h. für die Gebiete: Transkaspien, Syrdarja, Fergana, Samarkand, Semiretschje, Semipalatinsk (außer dem östlichen Teile), Akmolly, Turgai und Uralsk (jenseits des Uralflusses) nebst Chiwa, Buchara und Kuldsha] als wildwachsend angewiesenen Pflanzenarten.

Zusammengestellt von

Olga Fedtschenko und **Boris Fedtschenko**
(St. Petersburg).

(Fortsetzung.)

VI. ***Cruciferae.***

33. *Matthiola* R. Br.

195. *M. albicaulis* Boiss. in Annales des sciences naturelles, II. Sér., vol. XVII. p. 46. 1842. — Boiss. Fl. or. I. 147.
Hesperis alyssifolia DC. Syst. veg. II. 447. — De 4less. icon. II. tab. 61.
Kopet-dagh.
var. *alaica* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 14. 1898 (an species propria?).
Transalai-Kette, längs des Flusses Tarascha, 10000′ (Korshinsky).

196. *M. odoratissima* (M. B.) R. Br. in Ait. Hort. Kew (ed. 2a). IV. p. 120. — Led. Fl. ross. I. 109. — Boiss. Fl. or. I. 149. — Schmalhausen, Flora von Mittel- und Südrußland N. 147.
Cheiranthus odoratissimus Pall. Ind. Taur. — M. B. Casp. 116 N. 22. — M. B. Fl taur.-caucas. II. 122.
Kopet-dagh; Uralsk-Gebiet, Akmoly-Gebiet.

In Turkestan kommt eine Reihe Formen von *Matthiola* vor, welche durch verschiedene Autoren als selbständige Arten beschrieben worden sind, jedoch, wie es scheint, zu einem und demselben Zyklus gehören, den wir, nach dem Beispiele von Trautvetter und Schmalhausen, *M. odoratissima* (M. B.) R. Br. nennen.

Aus der Reihe der erwähnten Formen führen wir jetzt folgende an:

f. *tatarica* Trautv. Plantas mess. a. 1874 in Armenia a Dr. Radde et in Daghestania ab A. Becker fact. comm. N. 27 (Acta Horti Petropol. IV. 104). **1876.**

Hesperis tatarica Pall. Reise durch versch. Prov. Russ. Reichs. I. App. N. 117 t. L. f. 1—2.

Matthiola tatarica DC. Syst. veg. II. 170. — Led. Fl. ross. I. 100. — Boiss. Fl. or. I. 150.

Diese Form wird angeführt für das Uralsk-Gebiet (am See Indersk), Transcaspien und außerdem, von Eversmann, „in itinere Buchariam versus". Wird auch, mit f. *glabrata* Litw., für das Nordufer des Aralsees angegeben.

f. *robusta* (Bge.) B. Fedtsch.

Matthiola robusta Bge. Reliqu. Lehman. N. 60. — Boiss. Fl. or. I. 149.

Transcaspien: Airakli und in der Umgebung von Novoalexandrovsk (Lehmann).

f. *tanaicensis* DC. Prodr. I. 134. — Trautv. l. c.

M. fragrans Bge., Ind. Sem. horti Dorpat. (1839.) — Led. Fl. ross. I. 110.

Diese Form wird für den Turkestan nur von Conti (Les espèces du genre Matthiola) angeführt, und zwar die Form *α* var. *longepetiolata* Conti für die Ufer des Indersk-Sees (Lehmann) und subsp. *daghestanica* Conti für Kisyl-Arvat (Becker).

Außerdem stellt Conti in seiner nachgelassenen Arbeit (Les espèces du genre *Matthiola*. Tiré à part des Mémoires de l'Herbier Boissier. Genève 1900) noch zwei neue Arten auf, welche zu demselben Zyklus gehören:

M. songarica Conti l. c. p. 42.

Nach Conti folgende Fundorte:
„Songarei (Meinshausen ex exped. Schrenk. 1840—43), desertum Uralense (Turczaninow — 1845), am Inderskensee (Lehmann ex Bunge Reliqu. Lehman. N. 59)."

M. superba Conti l. c. p. 23.

Nach Conti: Songarei (Schrenk).

Es gehören wahrscheinlich zu demselben Zyklus, *M. odoratissima*. auch die zwei rätselhaften Angaben in der Arbeit von Karelin (Reise zum Caspischen Meere in den „Sapiski" der Kais. Russ. Geogr. Gesellsch. X. 1883) für die östlichen Küsten des Caspischen Meeres: *Matthiola sinuata* und *Matthiola* n. sp.

Anmerkung. Zur Zahl der Formen desselben Zyklus gehört wahrscheinlich auch die von Freyn (Plantae ex Asia Media) angeführte *M. farinosa* Bge. in Boiss. Fl. or. I. 150 (= *M. revoluta δ farinosa* Conti), welche Sintenis im Vorgebirge des Kopet-dagh sammelte.

197. *M. obovata* Bge. Reliqu. Lehman. N. 58. — Boiss. Fl. or. I. 152.

Berge im oberen Laufe des Serawschan (Lehmann).

198. *M. flavida* Boiss. Diagn. pl. nov. or. I. fasc. 6 p. 9. **1845.** — Boiss. Fl. or. I. 151.
    M. integrifolia Komarow, Beiträge zur Flora des turkestanischen Hochlandes, Serawschan-Bassin, N. 109. 1896.
    Fergana: Namangan-Kreis, Türia-kurgan (Skorniakow!). Ziemlich gemein auf Abhängen und Gräten in den Bergen des Pamiroalai: Serawschan, Schugnan, Roschan.

199. *M. runcinata* Rgl. in Suppl. II. ad enumer. pl. Semenow. N. 66a (Bull. de la Société Impér. des natur. de Moscou. **1870** p. 255).
    In der Umgebung von Chodshent (Ssewertzoff!).
    Es sind nur unvollkommene Muster blos aus einer einzigen Örtlichkeit vorhanden. Wahrscheinlich wird diese Art auch zu der vorigen gezogen werden müssen.

200. *M. chenopodiifolia* Fisch. et Mey. Ind. (I.) Sem. hort Petrop. p. 33. **1835.** — Led. Fl. ross. I. 110. — Boiss. Fl. or. I. 153.
    M. hesperoides Less. in herb. reg. berol.
    Ostufer des Caspischen Meeres; Sandwüste Kisyl-kum (in den Gebieten von Syr-darja, Chiwa und Buchara).

201. *M. Stoddarti* Bge. Reliqu. Lehman. N. 62. — Boiss. Fl. or. I. 154.
    Cithareloma vernum, Krassn. Vers. Entwickl. Fl. v. Tian-Schan, 336.
    Syr-darja-Gebiet, Semiretschje-Gebiet. Buchara: Kermine, Kabadian. Agatme.
    W. Lipsky (Beiträge zur Fl. von Zentral-Asien II. N. 109 stellt drei Formen[1]) dieser Art auf:

α. *incana* Lipsky,
β. *glandulosa* Lipsky,
γ. *papillosa* Lipsky.

34. *Diptychocarpus* Trautv.

202. *D. strictus* (Fisch.) Trautv. Emmer. pl. Schrenk. songor. N. 116 (Bulletin de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou, **1860**, p. 108). — Boiss. Fl. or. I. 145.
    Raphanus strictus Fisch. in M. B. Fl. taur. caucas. III. p. 452 in nota. **1819.**

---

[1]) In den Bemerkungen des Herrn Lipsky über diese Art (l. c.) ist eine Reihe von Fehlern vorhanden, sodaß wir es für nötig halten, sie hier zu korrigieren:

1. Bei der Form *β. glandulosa* führt Lipsky als Autor Bge. an. Das ist nicht richtig, denn bei Bunge (l. c.) findet sich eine solche Benennung nicht.
2. Forma *α incana* Lipsky. In den folgenden Zeilen heißt sie *typica*. Eins von beiden.
3. Von Lehmann wurde die Pflanze nicht im Jahre 1812 gesammelt, wie Lipsky (l. c.) behauptet, sondern im Jahre 1842, wie es A. Bunge anführt.

Chorispora stricta DC. Syst. veg. II. 436.
Alloceratium strictum Hook et Thoms. Journ. Linn. Soc. V. 129. 135.
Matthiola Fischeri Bernh. h. erfurt. p. a. 1835. — Led. Fl. ross. I. 110.
Orthorhiza persica Stapf. Die botan. Ergebn. der Polakschen Exped. n. Persien in 1882. II. T., p. 38. 1886.
Chorispora stenopetala Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. in Act. Hort. Petr. V. 239.
Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Turgai-Gebiet, Transcaspien, Uralsk-Gebiet (bis zum See Indersk); Buchara, Kuldsha.

35. *Parrya* R. Br.

203. *P. exscapa* C. A. Mey. in Led. Ic. pl. fl. alt. t. 86. 1829. — Led. Fl. alt. III. 28. 1831. — Led. Fl. ross. I. 132. — Hook. Fl. br. Ind. I. 131.
In der Hochgebirgszone: Tian-schan, Alai- und Transalai-Kette, Pamir, Serawschan.

204. *P. eriocalyx* Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. fasc. 5 (Acta Horti Petropol. V. 1. 234).
Tian-schan: Terekty, Aksai (Kaulbars!); Pamir.
In Turkestan kommt auch eine Übergangsform zur vorigen Art vor, f. *media* Korsh.

205. *Parrya nudicaulis* (L.) Boiss. Fl. or. I. 159. 1867.
Cardamine nudicaulis L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 654. 1753.
Parrya macrocarpa R. Br. in Parry, Voyage bot. app. I. 270. 1824 (seorsum 1823). — Led. Fl. ross. I. 181.
Dshungarischer Alatau. Tiam-schan. Pamiroalai.
Es kommen verschiedene Formen dieser Art vor:
var. *turkestanica* Korsh. Fragm. Fl. Turkest. N. 15.
var. *asperrima* B. Fedtsch., Flora des westlichen Tian-schan N. 103.
var. *linearifolia* Rgl. Enum. pl. Semenow. Suppl. II. N. 71a.
var. *aspera* Rgl. Pl. Radd. N. 197.

206. *P. Beketowi* Krassn. Versuch d. Entwicklungsgesch. d. Fl. d. Tian-Schan p. 334. 1888.
Tian-schan.

207. *P. siliquosa* Krassn. Versuch d. Entwicklungsgesch. d. Fl. d. Tian-Schan p. 334. 1888.
P. longicarpa Krassn., Aufzählung (Spissok) der Pflanzen von Tian-schan.

208. *P. stenocarpa* Kar. et Kir. Enum. pl. Songor. N. 70 (Bull. de la Soc. Impériale des Natural. de Moscou, 1842) — Led. Fl. ross. I. 751.
P. stenoloma Schrenk in Fisch. et Mey. Ind. (VIII). Sem. hort. Petrop. p. 69. — Fisch. et Mey. Enumer. (2a) pl. nov. Schrenk. p. III.

Hesperis Kunawarensis Rgl. Suppl. II. ad Enumer. pl. Semen. N. 96 d.

Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Man unterscheidet: var. *major* Komar., Beiträge zur Flora des turkestanischen Hochgebirges, Serawschan-Bassin, N. 113. — Serawschan.

209. *P. pinnatifida* Kar. et Kir. Enumer. pl. songor. N. 69 (Bull. de la Société Impériale des Natural. de Moscou, 1842). — Led. Fl. ross. I. 751. — Boiss. Fl. or. I. 159.

Dschungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Es sind verschiedene Varietäten vorhanden:

var. *oligodenia* Trautv. Enumer. pl. songor. Schrenk. N. 89.

var. *Kizil-arti* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 16.

210. *P. fruticulosa* Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. fasc. 5 N. 32 (Act. Hort. Petrop. V. 237). 1877.

Tian-schan, Pamiroalai.

Man unterscheidet die Varietäten:

v. *subintegra* Rgl. l. c.,

v. *runcinata* Rgl.

211. *P. flabellata* Rgl. in E. Regel et Herder Enumer. pl. Semenov. Suppl. II. (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1870, II, p. 261.)

Cheiranthus himalayensis, Rupr. Sert. tiansch. p. 39.

P. ramosissima Franchet Plant. Poncins, p. 346.

Tian-schan; Alai-Kette, Transalai-Kette, Pamir.

36. *Cithareloma* Bge.

212. *C. Lehmanni* Bge. Delect. sem. h. Dorpat 1843 p. 6. — Bge. Reliqu. Lehman. N. 123. — Boiss. Fl. or. I. 238.

Sandwüste Kisyl-kum; Repetek (Transkaspien).

213. *C. vernum* Bge. in Linnaea XVIII. 149. — Bunge Reliqu. Lehman. N. 124. — Boiss. Fl. or. I. 239.

Sandwüste Kisyl-kum (in den Grenzen des Syr-darja-Gebietes und Buchara). Transkaspien.

37. *Clausia* Korn. Trotzky.

214. *C. turkestanica* Lipsky, Beiträge zur Fl. von Zentral-Asien II. N. 117. 1904.

Diptychocarpus? hispidus Rgl. descr. pl. nov. fasc. 5. (Act. Hort. Petr. V. 230).

Diptychocarpus serawschanicus, Komarow. Beiträge zur Fl. des turkestanischen Hochgebirges, Serawschan-Bassin, N. 104. 1896.

D. hispidus Rgl. v. *robustus* Korsh.

D. hispidus Rgl. siliquis longioribus Litw.

Transkaspien, Samarkand-Gebiet, Syr-darja-Gebiet. Hissar, Schahrisäbs, Baldshuan, Darwas.

Lipsky (l. c.) unterscheidet, außer der typischen Form, folgende Varietäten:

β. subintegrifolia Lipsky,

1. siliquis glabris,
2. siliquis stipitato glandulosis,

γ. glandulosissima Lipsky.

215. *C. hispida* (Rgl.) Lipsky, Beiträge zur Flora von Zentral-Asien II. N. 118. 1904.

Chorispora hispida Rgl. in Rgl. et Herder, Supplem. II. ad enumer. pl. Semenow. N. 93a (Bulletin de la Soc. Impér. des Natur. de Moscou **1870** p. 266).

Syr-darja-Gebiet, Samarkand-Gebiet.

Lipsky (l. c.) unterscheidet zwei Varietäten:

α. lasiocarpa Lipsky l. c.,

β. leiocarpa Lipsky l. c.

216. *C. mollissima* Lipsky. Beiträge zur Fl. von Zentral-Asien II, N. 119.

In den südwestlichen Vorbergen des Tian-schan: (Sailyk (A. Regel).

217. *C. Olgae* (Rgl. et Schmalh.) Lipsky, Beiträge zur Fl. von Zentral-Asien II. N. 120.

Diptychocarpus Olgae Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. fasc. 5 (Act. Hort. Petrop. V. 231). **1877.**

Samarkand-Gebiet, im Sarawschan-Bassin bis auf 5000'; Dshisak.

218. *C. sarawschanica* (Rgl. et Schmalh.) Lipsky Beitr. zur Fl. von Zentral-Asien II. N. 121. 1904.

Diptychocarpus sarawschanicus Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. fasc. 5 (Act. Hort. Petrop. V. 231). **1877.**

Serawschan (O. A. Fedtschenko).

219. *C. aprica* (Steph.) Korn. Trotzky Ind. sem. h. casan. p. a. 1839.

Hesperis aprica Poir. Encycl. meth. Supplem. III. 194. 1813. — Led. Fl. ross. I. 173.

Cheiranthus apricus Steph. in Willd. Sp. pl. III. 518. 1800.

Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet.

Anmerkung. In den Bemerkungen von W. J. Lipsky zur Gattung *Clausia* („Revisio monographica" in seinen Beiträgen zur Flora von Zentral-Asien II) kommen mehrere Fehler vor, weswegen es zuweilen unklar bleibt, was eigentlich der Autor sagen wollte. Im nachstehenden führen wir die von uns bemerkten Fehler an:

1. Bei N. 117 (*Clausia turkestanica*) steht eine Anweisung (1) auf eine Anmerkung, die Anmerkung selbst fehlt jedoch.
2. Bei N. 118 (*Clausia hispida*) wird als „Synon.: *Chorispora hispida* Rgl." angeführt, aber ohne genaue Zitatenanführung.
3. *Chorispora hispida* Rgl. (= *Clausia hispida* Lipsky) hat, nach Lipsky, immer borstenhaarige Früchte, obgleich Regel ganz bestimmt behauptet „siliquae piloso hispidae vel rarius glabrae".
4. Von dem Exemplar aus der Umgebung der Stadt Werny, welches Regel zu *Ch. hispida* zieht, erwähnt Lipsky gar nicht.

5. *Diptychocarpus seravschanicus* Komarow (nec Rgl. et Schmalh.) wird auf Seite 41 als Synonym von *Cl. turkestanica* Lipsky betrachtet, und dasselbe auf Seite 42 durch Anführung von Herbarexemplaren bestätigt; auf Seite 43 wird *D. seravschanicus* Komarow (nec Rgl. et Schmalh.) willkürlich und, ohne Beweise aus Komarows Herbar anzuführen, mit *C. hispida* Lipsky identifiziert.
6. Beinahe bei allen Arten der Gattung *Clausia* vergißt es Lipsky, den Namen der Autoren anzuführen, welche die gegebenen Arten zuerst aufgestellt haben (obgleich sie dieselben zu anderen Gattungen gezogen hätten), wie es in der botanischen Nomenklatur angenommen ist.
7. Bei einer Art (*Clausia aprica*) führt zwar Lipsky den Namen des Autors an, der zuerst diese Art beschrieben haben soll, irrt sich aber dabei, denn zuerst wurde diese Pflanze nicht von Poiret beschrieben (*Hesperis aprica*, im Jahre 1813), sondern von Willdenow (*Cheiranthus apricus* Steph. apud Willd. Sp. pl. III. p. 518, im Jahre 1800).

38. *Atelanthera* Hook. et Thoms.

220. *A. perpusilla* Hook. et Thoms. Journ. Linn. Soc. V. 138. — Hook. Fl. br. Ind. I. 133.
Alai (Korshinsky).

39. *Nasturtium* R. Br.

221. *N. officinale* R. Br. in Ait. Hort. Kew. (ed. 2a) IV. p. 110. **1812**. — Led. Fl. ross. I. 111. — Boiss. Fl. or. I. 178. — Hook. Fl. br. Ind. I. 133. — W. Lipsky, Beiträge zur Fl. von Zentral-Asien I. N. 5.
Dictyosperma Olgae Rgl. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 12 in „A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan" Lief. 18.
Pirea, Durand in Index gener. phanerogamor. p. IX.
Pirea Olgae Durand. Komarow, Beiträge zur Fl. des turkestan. Hochgebirges N. 116, p. 87.
Sisymbrium Nasturtium aquaticum L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 657. **1753**.
Tian-schan, selten, an feuchten Orten bei Bächen; Pamiroalai: Alai-kette, Serawschan. Transkaspien: in Vorbergen des Kopet-dagh.

222. *N. amphibium* (L.) R. Br. in Ait. Hort. Kew. (ed. 2a), IV. p. 110. — Boiss. Fl. or. I. 180.
Sisymbrium amphibium L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 657 (ex parte). **1753**.
Nasturtium natans, Meyer, Reise d. Kirg.-Steppe p. 378.
Cochlearia natans C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 90.
Cochlearia aquatica C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 88.
Roripa amphibia Bess. Enumer. p. 27 N. 825.
Gebiete: Turgai (Fluß Irgis[1]), Akmolly, Semipalatinsk, Semiretschje (Ajagus).

Es werden verschiedene Formen dieser Art unterschieden:

[1]) Diese Angabe führt Boissier (l. c.) unter der Bezeichnung „Tuscomania" an, was natürlich ein Irrtum ist.

1. je nachdem das Blatt ganzrandig oder mehr oder weniger eingeschnitten ist: f. *indivisum* DC. und f. *variifolium* DC.; 2. nach dem Charakter des Wuchses und je nachdem die Pflanzen mehr oder weniger untertaucht sind: f. *terrestre* und f. *aquaticum*; endlich nach der Form der Schötchen: f. *siliculis ellipticis* und f. *siliculis suborbiculatis*.

223. *N. palustre* (Leys.) DC. Syst. veg. II. 191. **1821.** — Boiss. Fl. or. I. 179. — Led. Fl. ross. I. 112. — Hook. Fl. br. Ind. I. 133.

Sisymbrium palustre Leysser Flora Halensis. Halae Saxicae **1783** p. 166. N. 679.

Gebiete: Akmolly, Semipalatinsk, Semiretschje, Samarkand, Syr-darja, Transkaspien; Kuldsha, Buchara, Chiwa; Tarbagatai; Vorberge des Dshungarischen Alatau und des Tian-schan.

224. *N. brachycarpum* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 8. **1831.** — Led. Ic. pl. fl. ross. I. 291. — Led. Fl. ross. I. 113. — Boiss. Fl. or. I. 180.

Turgai-, Akmolly- und Semipalatinsk-Gebiete.

225. *N. austriacum* Crantz, Stirp. austr. I. 15. T., II. f. 1—2. **1762** (ex Beck. Fl. v. Niederösterr. 464). — Boiss.[1]) Fl. or. I. 180.

Roripa austriaca Bess. Enumer. 103.

Cochlearia austriaca Led. Fl. ross. I. 160.

Camelina austriaca R. Br. in Ait. Hort. Kew. (ed. 2a) IV. p. 93.

Turgai-Gebiet: Oberlauf des Fl. Ilek (Lehmann).

40. *Barbarea* R. Br.

226. *B. vulgaris* R. Br. in Ait. Hort. Kew. (ed. 2a) IV. p. 109. **1812.** — Led. Fl. ross. I. 114. — Boiss. Fl. or. I. 183. — Hook. Fl. br. Ind. I. 134.

Erysimum Barbarea L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 660. 1753.

B. lyrata Aschers. Fl. Prov. Brand. 85.

Var. *arcuata* Rchb. Fries. Nov. ed. 2, 207.

B. arcuata Rchb. in Flora (1822) I. 296. — Led. Fl. ross. I. 115. — Boiss. Fl. or. I. 183.

B. taurica DC. Syst. veg. II. 207.

B. iberica DC. Syst. veg. II. 207.

B. lyrata β. iberica. Kurtz Aufz. d. Waldb. Zeil Pfl. 36.

Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Transkaspien, Vorberge des Tarbagatai, des Dshungarischen Alatau, des Tian-schan und des Pamiroalai (Alai- und Transalai-Ketten, Serawschan).

---

[1]) Bei Boissier (l. c.) sind die auf diese Art bezüglichen Zitaten fehlerhaft angeführt: für Ledebour nennt er *Camelina austriaca*, für R. Braun — *Cochlearia*. Außerdem meint Boissier, die Pflanze sei zuerst von Jacquin (sub Myagro, Jaqu. Fl. Austr. tab. 111) und nicht von Crantz beschrieben, wie es aber doch wirklich der Fall ist.

var. *minor* (C. Koch).

B. minor C. Koch in Linnaea XIX. p. 55. — Boiss. Fl. or. I. 184.

B. plantaginea Franchet, Mission Capus 225.

Hochgebirgsform; kommt in der alpinen Zone des Westlichen Tian-schan und des Serawschan vor. Hierher gehört wahrscheinlich auch Sintenis' Pflanze aus dem Kopet-dagh (*B. plantaginea* Freyn Planta ex Asia media).

227. *B. stricta* Andrz. in Bess. Enum. pl. Volhyn. p. 72. — Led. Fl. ross. I. 115.

Akmolly-Gebiet (bei Omsk; nach Angabe von Siasow, häufiger als die vorige Art), Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet (Lepsa).

41. *Arabis* L.

228. *A. Montbretiana* Boiss. Ann. Sc. natur. **1842** p. 53. — Boiss. Fl. or. I. 169.

A. Sogdiana Komarow. Beiträge zur Flora des turkestanischen Hochgebirges. Serawschan-Bassin. N. 122 p. 89. 1896.

Serawschan, 3500—5000′ (Komarow!): Kopet-dagh (Litwinow!).

229. *A. auriculata* Lam. Encycl. I. 219. **1789**. — Led. Fl. ross. I. 118. — Boiss. Fl. or. I. 169. — Hook. Fl. br. Ind. I. 135.

Turitis patula Ehrh. Beitr. VII. 158. 1792.

Arabis patula Wallr. Sched. 354.

Tian-schan; Serawschan (bis 7000′); Transkaspien.

Es werden zwei Formen unterschieden:

v. *leiocarpa* und

v. *dasycarpa* Andrz.

230. *A. hirsuta* Scop. Fl. Carn. (ed. 2a) II. p. 30. — Led. Fl. ross. I. 118. — Boiss. Fl. or. I. 170.

A. stenopetala Willd. Enumer. h. Berol. Suppl. 46.

Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet.

231. *A. albida* Stev. in Cat. Hort. Gorenk. p. 51. **1812**. — Led. Fl. ross. I. 117. — Boiss. Fl. or. I. 174.

A. alpina (ex parte), Hook., Fl. br. Ind. I. 135.

Westlicher Tian-schan.

var. *umbrosa* Boiss. Fl. or. I. 174.

A. viscosa DC. Syst. veg. II. 216.

Katty-kurgan (O. Fedtschenko).

232. *A. ionocalyx* Boiss. Diagn. pl. nov. or. Ser. I. fasc. 8 p. 20. — Boiss. Fl. or. I. 176.

A. albida var. *umbrosa* Litwinow, Pflanzen des Transkaspischen Gebietes des Kopet-dagh (Litwinow, Walter).

233. *A. Karategina* Lipsky, Beiträge zur Flora von Zentral-Asien. I. N. 4. **1900**.

Katategin, Darwas.

234. *A. kokanica* Rgl. et Schmalh. in E. Regel. Descr. pl. nov. N. 13 in „A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan", Lief. 18 p. 6. **1881.**

Pamiroalai: Alai-kette, Pamir. Serawschan.

235. *A. pachyrhiza* Kar. et Kir. Enumer. pl. Songor. N. 65. 1842. — Led. Fl. ross. I. 749.

Hesperis pachyrhiza Trautv. Enumer. pl. Schrenk. N. 124.

Akmolly-Gebiet: am Flusse Atassu und in den Bergen Tschukoman (Schrenk!); Semiretschje-Gebiet: zwischen Ajagus und dem Bache Donsyk auf dem Berge Bischtas (Karelin und Kirilow!).

236. *A. erysimoides* Kar. et Kir. Enumer. pl. songor. N. 66. 1842. — Led. Fl. ross. I. 749.

Akmolly-Gebiet: am Fuße der Berge Ak-tau bei dem Flusse Manaka (Schrenk). — Zwischen den Flüssen Tschulak und Ai (Karelin und Kirilow).

237. *A. incarnata* Pall. in herb. Lambert ex DC. Syst. veg. II. 210. **1821.** — Led. Fl. ross. I. 119.

Semipalatinsk-Gebiet: am Irtysch (Politow).

238. *A fruticulosa* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. p. 19. — Led. Fl. ross. I. 119.

Semipalatinsk-Gebiet: Arkat-Gebirge und zwischen Semipalatinsk und Sergiopol. Semiretschje-Gebiet: Ajagus (Karelin und Kirilow). Tarbagatai; Dshungarischer Alatau: Tian-schan (Santas — Krasnow!).

Stschegleeff (Supplement zur Altai-Flora, Moskau 1854, N. 19) unterscheidet zwei Formen:

a) *minor* (*A. fruticulosa* C. A. Mey., Kar. Kir. Enum. pl. alt. N. 61 et Enum. pl. song. N. 64). In montibus Songoriae prope Ajagus.

(Die andere Form b) *major* — vom Altai).

239. *A. tibetica* Hook. et Thoms. in Hook. Fl. of br. Ind. I. 136. — **1872.**

Beim Serawschan-Gletscher (Komarow!).

Var. *pinnatifida* Komarow. Beiträge zur Flora des turkestanischen Hochgebirges. Serawschan-Bassin, N. 120. — 1896.

A. tibetica β. bucharica Lipsky, Beiträge zur Fl. von Zentral-Asien. I. N. 3. 1900.

Serawschan, Hissar, Jakkobag, Schahrisäbs, Kopetdagh.

240. *A. pendula* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 665. 1753. — Led. Fl. ross. I. 122.

Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet; Semiretschje-Gebiet, Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Serawschan.

42. *Turritis* L.

241. *T. glabra* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 669. **1753.** — Led. Fl. ross. I. 116.
    Arabis perfoliata Lam. Encycl. méth. I. 219. — Boiss. Fl. or. I. 167.
    Arabis glabra Crantz Stirp. Austr. 36. — Hook. Fl. br. Ind. I. 135.
    Akmolly-, Semipalatinsk- und Semiretschje-Gebiete. Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai (Serawschan); Kopet-dagh.

43. *Cardamine* L.

242. *C. hirsuta* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 655 (ex parte, var. *α*). **1753.** — Led. Fl. ross. I. 127. — Boiss. Fl. or. I. 100.
    As'habad.

243. *C. parviflora* L. Syst. Naturae (ed. Xa) 1131. — Led. Fl. ross. I. 128.

    Wird angeführt für die Gebiete von Akmolly (Omsk), Semipalatinsk (Irtysch am Nor Saissan), Buchara (Schahrisäbs — Capus), Transkaspien (Karelin). Es ist möglich, daß einige dieser Angaben, und vielleicht sogar alle, sich auf vorige Art beziehen.

244. *C. impatiens* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 655. 1753. — Led. Fl. ross. I. 128. — Boiss. Flor. or. I. 161. — Hook. Fl. br. Ind. I. 138.
    Dshungarischer Alatau; Tian-schan (besonders in Fichtenwäldern); Pamiroalai: Magian.

44. *Farsetia* Turr.

245. *F. spathulata* Kar. et Kir. Enum. pl. soug. N. 71. — Led. Fl. ross. I. 752.
    Semiretschje-Gebiet; Dshungarischer Alatau: Arganaty.

45. *Fibigia* Med.

246. *F. suffruticosa* (Vent.) Boiss. Fl. or. I. 259. 1867.
    Lunaria suffruticosa Vent. Cels. t. 19.
    Brachypus asper Led. Fl. ross. I. 133.
    Kopet-dagh.

46. *Graelsia* Boiss.

247. *G. saxifragaefolia* (DC.) Boiss. Annales des Sciences naturelles. Botanique. 1842 p. 172. — Boiss. Fl. or. I. 307.

    Var. *yezdana* Boiss. Fl. or. I. 307.
    Kopet-dagh: in den Bergen bei As'habad (Litwinow).

47. *Buchingera* Boiss.

248. *B. axillaris* Boiss. Diagn. pl. nov. or. ser. I. fasc. 8 p. 29. — Boiss. Fl. or. I. 305.
Serawschan (5000—8000'), Hissar, Kopet-dagh (5000 bis 6000').
Außer der typischen Form unterscheidet Komarow noch *β. umbrosa* Komarow, Beitr. z. Fl. des turkest. Hochgebirges, Serawschan-Bassin, N. 182 (neben dem Pass Mura, bei der oberen Grenze der Waldzone).

48. *Alyssum* L.

Odontarrhena.

249. *A alpestre* L. Mant. 92. — Boiss. Fl. or. I. 268.
Odontarrhena alpestris Led. Fl. ross. I. 142.
Od. tortuosa C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 60.
Od. hirta Schrenk in Fisch. et Mey. Enum. (1a) plant. nov. Schrenk. p. 95. — Led. Fl. ross. I. 754.
Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Tarbagatai.
Var. *microphyllum* (C. A. Mey.) Rgl. Plantae Radd. p. 31 in adnot.
Od. microphylla C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 63.
Alissum microphyllum, Meyer. Reise 493, 496.
Tarbagatai, Akmolly-Gebiet.
Var. *obovatum* (C. A. Mey.) Rgl. Pl. Radd. p. 31 in ad 4 not.
Od. oborata C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 61 (ex parte).
Tarbagatai.
Var. *suffrutescens* Boiss. Fl. or. I. 268.
A. alpestre v. *suffruticosum* (lapsu!) Boiss. Litwinow, Pflanzen des Transkaspischen Gebietes, I. N. 92.
Kopet-dagh.
250. *A. argenteum* Wittm. Summ. IV. 430. — Boiss. Fl. or. I. 270.
Odontarrhena argentea Led. Fl. ross. I. 141.
Od. obtusifolia C. A. Mey. Ind. Caucas. I. 181.
Wird für den Tarbagatai, vielleicht fehlerhaft, statt der vorigen Art, angeführt.

Eualyssum.

251. *A. persicum* Boiss. Annales des Sciences naturelles. Botanique. 1842. p. 152. — Boiss. Fl. or. I. 279.
Kopet-dagh.
252. *A. lenense* Adams in Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. V. 110.
A. Fischerianum Led. Fl. ross. I. 138, 753.
A. altaicum C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 55.
Turgai-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Tarbagatai; Sandyk-tas.

Es wird auch var. *dasycarpa* Trautv. angeführt (Enum. pl. Schrenk. N. 95).

253. *A. minimum* Willd. Sp. pl. III. 464. 1800. — Led. fl. ross. I. 140. — Boiss. Fl. or. I. 281. — Hook. Fl. br. Ind. I. 141.

A. desertorum Stapf, Botan. Ergebn. der Polak. Exped. nach Persien. II. 34.

A. minutum (lapsu), Meyer, Reise, 294.

Im ganzen Turkestan, außer der Hochgebirgszone.

Es kommt auch die Varietät vor:

var. *turkestanicum* (Rgl. et Schmalh.) B. Fedtsch. in B. Fedtschenko, Flora des westlichen Tian-schan I. N. 108.

A. turkestanicum Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. plant. nov. N. 15 (ex parte), in A. P. Fedtschenko, Reise nach Turkestan, Lief. 18.

A. desertorum Stapf *β. aralocaspium* Lipsky in Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien, II. N. 135.

254. *A. marginatum* Steud. in Schimp. pl. exs. — Boiss. Annales des Scienses naturelles. Botanique. 1842. p. 157. — Boiss. Fl. or. I. 282.

Transkaspien.

Var. *cryptopetalum* (Bge.) Boiss. Fl. or. I. 283.

A. cryptopetalum Bge. Reliqu. Lehmann. N. 78.

Syr-darja-Gebiet.

255. *A. Szovitsianum* Fisch. et Mey. in Index IV. sem. horti Petrop. 1837 p. 31. — Led. Fl. ross I. 139. — Boiss. Fl. or. I. 283.

Serawschan: südwestliche Vorberge des Tian-schan; Transkaspien; Buchara; Baissun, Hissar, Kabadian.

256. *A. campestre* L. Syst. nat. ed. X. 1130. **1759.** — Led. Fl. ross. I. 141. — Boiss. Fl. or. I. 283.

Semiretschje-Gebiet, Transkaspien, Buchara, Fergana-Gebiet; Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Var. *micranthum* (Fisch. et Mey.) Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 97.

A. micranthum Fisch. et Mey. Ind. I. sem. horti Petropol. p. 22. — Led. Fl. ross. I. 140.

Tarbagatai, Sandyk-tas, Kopet-dagh.

Psilonema.

257. *A. dasycarpum* Steph. in Willd. Spec. plant. III. p. 469. 1800. — Boiss. Fl. or. I. 285.

Psilonema dasycarpum C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 51. — Led. Fl. ross. I. 137.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Semiretschje-Gebiet. Samarkand-Gebiet und Transkaspien; Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Menioeus.

258. *A. linifolium* Steph. in Willd. Spec. plant. III. 467. **1800.** — Boiss. Fl. or. I. 286.
   Meniocus linifolius DC. Syst. veg. II. 325. — Led. Fl. ross. I. 134.
   Meniacus (lapsu!) *linifolius*, Meyer, Reise, 269.
   Turgai-, Akmolly-, Semipalatinsk-, Semiretschje-, Syr-darja-, Samarkand - Gebiete, Transkaspien, Chiwa; Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.
259. *A. cupreum* Freyn et Sintenis in Freyn, Plantae ex Asia media (Bulletin de l'Herbier Boissier 1903 p. 695).
   Krasnowodsk.
   Gehört wahrscheinlich zur vorigen Art.

49. *Ptilotrichum* C. A. Mey.

260. *P. canescens* (DC.) C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 66. — Led. Fl. ross. I. 143.
   Alyssum canescens DC. Syst. veg. II. 322.
   Akmolly-Gebiet: am Fuße des Berges Altyn-tübe.

50. *Berteroa* DC.

261. *B. incana* (L.) DC. Syst. veg. II. 291. 1821. — Led. Fl. ross. I. 135. — Boiss. Fl. or. I. 290.
   Alyssum incanum L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 650. 1753.
   Gebiete: Uralsk, Turgai, Akmolly, Semipalatinsk; Vorberge des Dshungarischen Alatau und des Tian-schan.
262. *B. spathulata* (Steph.) C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 48. — Led. Fl. ross. I. 135, 753.
   Alyssum spathulatum Steph. in Willd. Sp. pl. III. p. 465.
   Clypeola Schangini Sievers in Pall. n. nord. Beitr. VII. 274.
   Clypeola altaica Schangin Manusc. ex Led. Fl. ross. I. 135.
   Turgai-Gebiet: Vorposten Chanski und Fl. Kaindy (Lehmann). Akmolly-Gebiet. Semipalatinsk-Gebiet.

51. *Alyssopsis* Boiss.

263. *A. Kotschyi* Boiss. Diagn. pl. nov. or. Ser. I. fasc. 6 p. 14. **1845.** — Boiss. Fl. or. I. 152.
   Kopet-dagh, 7000—9000′ (Litwinow!).

52. *Draba* L.

Chrysodraba.

264. *D. alpina* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 642. 1753. — Led. Fl. ross. I. 146. — Boiss. Fl. or. I. 297. — Hook. Fl. br. Ind. I. 142.
   Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Eine sehr polymorphe Art. Es sind folgende Varietäten beschrieben:
v. *Arsenjewi* B. Fedtsch., Flora des westlichen Tian-schan, N. 113.
Westlicher Tian-schan.
v. *pamirica* O. Fedtsch., Pflanzen von Pamir N. 16 („Beiträge zur Kenntnis der Flora und Fauna des russischen Reiches" Lief. 5 p. 10).
Pamir.
v. *Korshinskii* O. Fedtsch., ibid. p. 11 N. 17.
Pamir.
Eine sehr nahestehende Form ist *Pseudodraba Kizilarti* Korsh. (Skizz. d. Veget. d. Turkest. S. 88 N. 2).

265. *D. Alberti* Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. fasc. 5 (Acta Horti Petropol. V. 237). 1877.
Hochgebirgszone des westlichen Tian-schan.

266. *D. hissarica* Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien II. N. 128. 1904.
Hissar-Kette.

267. *D. darwasica* Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien. II. N. 129.
Darwas.

268. *D. odudiana* Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien, II. N. 130.
Darwas.

269. *D. algida* Adams ex Fisch. in DC. Syst. veg. II. 337. — Led. Fl. ross. I. 146.
D. ochroleuca Bge. Enumer. alt. p. 52. — Led. Fl. ross. I. 147.
D. pilosa Adams γ. *commutata* Rgl. Pl. Radd. I. 185.
Dshungarischer Alatau. Tian-schan.
Diese Art steht zu *Draba alpina* sehr nahe und ist vielleicht nur eine Form derselben.

270. *D. oreades* Schrenk in Fisch. et Mey. Enumer. (2a) pl. nov. Schrenk. p. 56.
Dshungarischer Alatau.

271. *D. physocarpa* Komar. Beitr. z. Fl. des turkest. Hochgebirges. Serawschan-Bassin, N. 178.
Serawschan.

272. *D. melanopus* Komar. Beitr. z. Fl. des turkest. Hochgebirges, Serawschan-Bassin, N. 179.
Serawschan, Hissar, Karategin, Schahrisäbs; Dshungarischer Alatau.

273. *D. alticola* Komar., Beitr. zur Fl. des turkest. Hochgebirges, Serawschan-Bassin. N. 181.
Serawschan; westlicher Tian-schan.

274. *D. linearis* Boiss. in Ann. Sciences naturelles. Botanique. 1842. p. 167. — Boiss. Fl. or. I. 303. — Hook. Fl. br. Ind. I. 144.
Westlicher Tian-schan; Serawschan.

275. *D. Olgae* Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 18 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18. 1881.
Samarkand-Gebiet, Hissar, Darwas, Karategin, Kulab.

276. *D. repens* M. B. Fl. taur.-cauc. II. 93. — Boiss. Fl. or. I. 301. — Led. Fl. ross. I. 147.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan; Pamiroalai (bei dem Gletscher von Schtschurowsky — var. *affinis* [Led.] Rgl.).

277. *D. turkestanica* Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 17 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18. 1881.
D. Tranzschelii Litw. Fragmenta florae Turkestanicae. N. 2 (Arbeiten des Botanischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, I.). 1902.
Westlicher Tian-schan, Alai- und Transalai-Ketten, Pamir, Karategin.

278. *D. alajica* Litw. Fragm. fl. turkest. N. 3 (Arbeiten des Bot. Museums d. Kais. Akad. d. Wiss. I.). 1902.
Alai.

Leucodraba.

a) Scapus glaber.

279. *D. fladnicensis* Wulf. in Jacq. Misc. I. 147. t. 17 f. 1. — Hook. Fl. br. Ind. I. 183.
D. Wahlenbergii Hartm., Led. Fl. ross. I. 150.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan.
Es werden die Varietäten angeführt:
homotricha Led.,
caulescens Trautv.

280. *D. lactea* Adams in Mém. de la Soc. Imp. d. Natur. de Moscou V. 194.
Wird von einigen Autoren als selbständige Art angeführt (Dshungarischer Alatau, Tian-schan), gehört aber, nach Ledebour, zu der vorigen Art.

b) Scapus pubescens, interdum pauciphyllus.

281. *D. frigida* Sauter, Bot. Zeit. VIII. 1. p. 72. — Led. Fl. ross. I. 149.
D. stellata DC. Prodr. I. 169.
D. nivalis Lilj. in Vet. Akad. Handl. Stockh. (1793) p. 208.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

282. *D. uczkolensis* B. Fedtsch. (Leucodraba.)
Caules subterranei, elongati, ramosi, foliis vetusti obtecti, collo rosulis foliorum viridium praediti. Folia oblongo-lanceolata, viridia, pilis albidis obtecta. Scapi adscendentis vel suberecti, pilis raris stellatis obtecti (praesertim in parte inferiori). Racemus laxiusculus, elongatus. Pedicelli flore subbreviores, post anthesin fructu longiores.

Calycis laciniae latae oblongae, viridescentes, margine albidae, corolla fere duplo breviores. Corollae albidae. Ovarium [et fructus junior] basi latum versus apicem attenuatum, stylo breviusculo coronatum, glaberrimum.
Schugnan: Utsch-kol, 22. VII. 1897 (Korshinsky!).

Die Pflanze wurde schon von Korshinsky selbst als neue Art betrachtet und (im Herbar) als *D. pamirica* Korsh. benannt. Wir behalten jedoch diesen Namen nicht, weil Utsch-kol schon außer den Grenzen des eigentlichen Pamirs liegt, in dem Sinne, wie dieselben in der „Pamir-Flora" von O. A. Fedtschenko angenommen werden.

283. *D. altaica* (C. A. Mey.) Bge. Delect. sem. h. dorpat. 1841. p. VIII. — Led. Fl. ross. I. 754.
D. rupestris R. Br. v. *altaica* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 71.
D. siliquosa auct.
? *D.* an *lasiophylla* Royle, Bge. Reliqu. Lehman. N. 81.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Es werden die Varietäten angeführt:
v. *pusilla* Kar. et Kir.,
v. *leiocarpa*,
v. *pusilla*,
v. *glabrescens* Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien II, N. 124.

284. *D. hirta* L. Syst. (ed. Xa.). 1127. — Led. Fl. ross. I. 151.
? *D. siliquosa* Kar. et Kir.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau.

Man unterscheidet die Varietäten:
v. *leiocarpa* Rgl. in Regel et Til. Fl. ajan. p. 49.
v. *dasycarpa* (C. A. Mey.) Rgl l. c.
D. dasycarpa C. A Mey. in Led. Fl. alt. III. 79.
v. *subamplexicaulis* (C. A. Mey.) Rgl. l. c.
D. subamplexicaulis C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 77.

285. *D. incana* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 643. — Led. Fl. ross. I. 152.
D. confusa Ehrh. Beitr.
D. contorta Ehrh. Beitr. VII. 155. — Led. Fl. ross. I. 152.
Berg Arkat, Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Varietäten:
v. *hebecarpa* Lindbl., Rgl. et Til. Fl. ajan. p. 57,
v. *confusa* Rgl. et Til. ibid.,
v. *multicaulis* Rgl.
Alai-Kette.

Drabella.

286. *D. nemorosa* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 643. 1753. — Led. Fl. ross. I. 154.
D. nemoralis Boiss. Fl. or. I. 302.
Im ganzen Turkestan.

Es werden die Varietäten angeführt:
v. *leiocarpa* Lindbl. Led. Fl. ross. I. 154,
v. *hebecarpa* Lindbl. Led. ibid.

287. *D. media* Litw. Fragmenta florae turkestanicae N. 1 (Arbeiten des Botanischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Band I) 1902.
D. nemorosa (ex parte) Kar. et Kir. Enumer. pl. alt. N. 79. — Kar. et. Kir. Enumer. pl. alt. N. 87.
D. nemoralis (ex parte) Komarow, Beitrag z. Fl. des turkestanisch. Hochgebirges, Serawschan-Bassin N. 101.
D. linearis (ex parte) Komarow, ibid.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Alai-Kette, Pamir, Serawschan, Hissar, Karategin, Schahrisäbs, Kopet-dagh.
Es werden die Varietäten angeführt:
v. *lasiocarpa* Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien II. N. 126,
v. *leiocarpa* Lipsky ibid.

288. *D. Huetti* Boiss. Diag. pl. nov. or. Ser. II. fasc. 5. p. 31. — Boiss. Fl. or. I. 302.
Serawschan.

Erophila.

289. *D. praecox* Stev. in Mém. d. l. Soc. Imp. d. Natur. d. Moscou. III. 269.
D. verna γ. Led. Fl. ross. I. 156.
Erophila praecox DC. Prodr. I. 172. — Boiss. Fl. or. I. 303.
Serawschan (auf der Höhe von 2000—4000'), Transkaspien.

290. *D. verna* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 642. — Led. Fl. ross. I. 155.
Erophila vulgaris DC. Prodr. I. 172. — Boiss. Fl. or. I. 304.
Tian-schan, Serawschan, Buchara, Transkaspien.

291. *D. minima* (C. A. Mey.) Led. Fl. ross. I. 156.
Erophila minima C. A, Mey. Ind. Caucas. 184. — Boiss. Fl. or. I. 303.
Samarkand (O. A. Fedtschenko!!).

53. *Cochlearia* L.

292. *C. Armoracia* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 648. 1753. — Led. Fl. ross. I. 159. — Boiss. Fl. or. I. 246.
Akmolly-Gebiet: Omsk (Golde); Semiretschje-Gebiet: Stadt Werny (Krasnow).
Für das Ili-thal ist auch *C. grandiflora* DC. (Syst. Veg. II. 368) angegeben.

54. *Taphrospermum* C. A. Mey.

293. *T. altaicum* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 173. 1831. — Led. Fl. ross. I. 194.
In der Hochgebirgszone: Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai (Alai- und Transalai-Ketten).

294. *T. platypetalum* Schrenk in Fisch. et Mey. Enumer. (2a) pl. nov. Schrenk. p. 60. 1842.
Dshungarischer Alatau.

55. *Tetracme* Bge.

295. *T. quadricornis* (Steph.) Bge. in Ind. sem. horti Dorpat. 1836. — Bge. Reliqu. Lehman. N. 121. — Led. Fl. ross. I. 194. — Boiss. Fl. or. I. 316.
Erysimum quadriocorne Steph. in Willd. Sp. pl. III. 514. 1800.
Notoceras quadricrne DC. Syst. veg. II. 204.
Gebiete: Uralsk (Indersk Berge).
Akmolly, Semipalatinsk, Syr-darja; Transkaspien.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai (Alai, Berg-Buchara, Serawschan, Pamir).
Es wird auch die Varietät var. *longicornis* Rgl. (Suppl. II ad Enumer. pl. Semenow, N. 107 c.) angeführt, welche eine Übergangsform zur folgenden Art bildet.
296. *T. recurvata* Bge. Reliqu. Lehman. N. 122. Boiss. Fl. or. I 317.
Syr-darja, Transkaspien, Buchara.

56. *Hesperis* L.

297. *H. matronalis* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 663. 1753. — Led. Fl. ross. I. 171. — Boiss. Fl. or. I. 233.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

57. *Trichochiton* Komarow.

298. *T. inconspicuum* Komarow, Beitr. zur Flora des turkastanischen Hochgebirges, Serawschan-Bassin. N. 224.
Serawschan, Schahrisäbs, Denau, Jakkabag, Kopet-dagh.
Es wird auch die Varietät v. *umbrosa* Komar. angeführt (Komarow, ibid.).

58. *Malcolmia* R. Br.

299. *M. africana* (L.) R. Br. in Ait. Hort. Kew. (ed. 2a) IV. p. 121. 1812. — Led. Fl. ross. I. 170. — Boiss. Fl. or. I. 223. — Hook. Fl. br. Ind. I. 146.
Hesperis africana L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 663. 1753.
Gebiete: Uralsk, Turgai, Akmolly, Semipalatinsk, Semiretschje, Syr-darja, Samarkand; Transkaspien; Buchara; Tian-schan; Pamiroalai.
Man unterscheidet folgende Formen:
typica.
laxa (Lam.) Boiss. Fl. or. I. 223.
M. laxa DC. Syst. veg. II. 440. — Led. Fl. ross. I. 171.
Hesperis laxa Lam. Encycl. méth. III. 325.

trichocarpa (Boiss. et Buhse) Boiss. Fl. or. I. 223.
M. trichocarpa Boiss. et Buhse Aufzähl. p. 21.
intermedia (C. A. Mey.) Boiss. Fl. or. I. 223.
M. intermedia C. A. Mey. Verz. Pfl. Caucas. p. 186.
stenopetala (Bernh.) Boiss. Fl. or. I. 223.
M. stenopetala Bernh. Hort. Erfurt. 1832. — Led. Fl. ross. I. 170.
Überall in der Steppenzone, in den Wüsten und in den Vorgebirgen; kommt aber auch in den Bergen vor: Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai (bis 10 500' — Korshinsky).

300. *M. runcinata* C. A. Mey. Verz. Pfl. Caucas. p. 186. 1831. — Led. Fl. ross. I. 171. — Boiss. Fl. or. I. 223.
Wird von Franchet für die Umgebung von Samarkand (Sadagan) angeführt; im Herbar des Kais. Bot. Gartens ist noch ein zweifelhaftes Exemplar vom Mogol-tau vorhanden.

301. *M. strigosa* Boiss. Annales des Sciences Naturelles. Botanique. 1842. p. 70. — Boiss. Fl. or. I. 224.
Transkaspien.

302. *M. contortuplicata* (Steph.) Boiss. Fl. or. I. 224.
Cheiranthus contortuplicatus Steph. in Willd. Sp. pl. III. 521.
Sisymbrium contortuplicatum DC. Syst. veg. II. 483. — Led. Fl. ross. I. 183.
Hesperis contortuplicatus, Karelin, Reise auf dem Kaspischen Meere 138 (Schriften der Geograph. Gesellschaft X).
Transkaspien: Mangyschlak (Becker), östliches Ufer des Kaspischen Meeres (Karelin), Tedshen (Litwinow); Semiretschje (Krassnow).
Außer der typischen Form wird noch eine f. *glabrata* Freyn et Sintenis (Freyn Pl. ex As. media) angegeben.

303. *M. Ledebouri* Boiss. Fl. or. I. 224. 1867.
Sisymbrium contortuplicatum β. rectisiliquum Fisch in litt., Poir. Suppl. Enc. méth. III. 195.
Sisymbrium Meyeri, Led. Fl. ross. I. 184.
Wird für die Berge Mogol-tau angeführt, aber die Bestimmung ist zweifelhaft; wurde noch für das Akmolly-Gebiet (Umgebung von Omsk) angeführt, wird aber in der neuesten Flora (M. Siasow, Postgoldeana) nicht erwähnt.

304. *M. torulosa* (Desf.) Boiss. Fl. or. I. 225. — Hook. Fl. br. Ind. I. 146.
Sisymbrium torulosum Desf. Fl. alt. II. 84. t. 159.
Transkaspien; Krassnows Angabe für den Tian-schan ist unbegründet.
Folgende Formen werden angeführt:
subdentata O. Kuntze, Plantae orient. ross. p. 167 (Acta Horti Petrop. X).

scorpiuroides (Boiss.) O. Kuntze ibid.

M. scorpiuroides (Boiss. Ann. Sc. natur. Botan. 1842 p. 74.

M. torulosa γ. leiocarpa Boiss. Fl. or. I. 225.

contortuplicata Boiss. Fl. or. I. 225.

305. *M. scorpioides* (Bge.) Boiss. Fl. or. I. 225.

Dontostemon scorpioides Bge. Reliqu. Lehm. N. 101.

Semiretschje, Serawschan, Buchara, Sandwüste Kisyl-kum.

306. *M. brevipes* (Kar. et Kir.) Boiss. Fl. or. I. 227.

Sisymbrium brevipes Kar. et Kir. Enumer. pl. Song. N. 106. — Led. Fl. ross. I. 760.

Dontostemon brevipes Bge. Reliqu. Lehm. N. 100.

Malcolmia Karelini Lipsky, Beitr. zur Fl. von Zentral-Asien, II. N. 116.

M. skorpiuroides, Freyn Pl. ex As. med. (Bull. herb. Boiss. 688. 1903.

Streptoloma desertorum v. *circinnata* Freyn l. c. 690.

Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje, Syr-darja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien; Buchara.

Außer der typischen Form unterscheidet man noch *β. lasiocarpa* (Lipsky).

Nach Lipsky (l. c.) gehören zu seiner *Malcolmia Karelini* (= *M. brevipes*) auch *Malc.* (*Dontostemon*) *circinnata* und *Malc.* (*Dontost.*) *scorpioides* (pro parte).

307. *M. circinnata* (Bge.) Boiss. Fl. or. I. 227.

Dontostemon circinnatus Bge. Reliqu. Lehman. N. 99.

Sandwüste Kisyl-kum; wird auch für Transkaspien angegeben.

308. *M. Bungei* Boiss. Fl. or. I. 226. 1867.

Dontostemon grandiflorum Bge. Reliqu. Lehman. N. 98.

Fedtschenkoa turkestanica Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 20 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18. 1881.

Malcolmia grandiflora O. Kuntze, Plantae orientali-rossicae (Acta Horti Petrop. X. p. 167).

Semiretschje, Syr-darja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet, Transkaspien; Buchara: Baissun, Hissar, Karategin, Baldshuan, Kulab, Kurgan-tübe, Kermine und in der Nähe der Stadt Buchara.

Außer der kahlen Form kommt viel gewöhnlicher f. *lasiocarpa* Rgl. vor. Außerdem wurde von E. Regel noch die f. *macrantha* Rgl. beschrieben. Nach Litwinow gehören jedoch alle diese Formen schon zur folgenden Art (*M. turkestanica* Litw.).

309. *M. turkestanica* Litw. Schedae ad herb. florae ross. IV. N. 1005. 1902.

M. Bungei Boiss. var. *lasiocarpa* Rgl. et *macrantha* Rgl. in Rgl. et Herd. Pl. Semenow. Suppl. II. N. 957 (ex Litwinow l. c.).

M. Bungei Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien, I. N. 115 (ex parte). — W. Zinger in Act. h. Jurjew. II. 229.
Fergana-Gebiet, Osch-district (Litwinow). Laut der Zitaten, welche wir Litwinow's Anmerkungen (Schedae l. c.) entnehmen, hat diese Art eine ziemlich weite Verbreitung in der Steppenzone von Turkestan.

310. *M. hispida* Litw. Pfl. des Transkasp. Geb. I. N. 79.
Transkaspien, am Fuße der Berge bei As'habad (Litwinow).

311. *M. hyrcanica* Freyn et Sintenis, Freyn Pl. ex As. med. (Bull. herb. Boiss. 1903, p. 688).
Transkaspien.

Anmerkung. Unerläutert bleiben folgende Arten:
1. *Dontostemon dentatus*, Struve et Potanin, Tarbagatai 485 (Tarbagatai).
2. *Malcolmia nana*, Duthie in Alcock, Pamir-Comm. (Pamir).

59. *Streptoloma* Bge.

312. *S. desertorum* Bge. Reliqu. Lehman. N. 113. — Boiss. Fl. or. I. 238.
Syr-darja-Gebiet (Sandwüste Kisyl-kum), Semiretschje-Gebiet (Balchasch und die Wüste Kaman — Krassnow), Transkaspien, Buchara (Sandwüste Kisyl-kum).

60. *Sisymbrium* L.

Alliaria.

313. *S. Alliaria* (L.) Scop. Fl. carniol. (ed. 2a) II. p. 26. 1772. — Led. Fl. ross. I. 182. — Hook. Fl. br. Ind. I. 151.
Erysimum Alliaria L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 660. 1753.
Alliaria officinalis DC. Syst. veg. II. 489. — Boiss. Fl. or. I. 212.
Westlicher Tian-schan (sehr selten); Darwas; Serawschan; Kopet-dagh (Firjuza — Litwinow).

Arabidopsis.

314. *S. toxophyllum* (M. B.) C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 142. 1831. — Led. Fl. ross. I. 185. — Boiss. Fl. or. I. 213.
Arabis toxophylla M. B. Fl. taur. cauc. III. 448. 1819.
In Turkestan weit verbreitet.

315. *S. pumilum* Steph. in Willd. Sp. pl. III. 507. 1800. — Led. Fl. ross. I. 181. — Boiss. Fl. or. I. 213.
S. kokanicum Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. plant. nov. N. 21 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18. 1881.
S. hirtulum Rgl. et Schmalh. ibid. N. 22.
Sehr weit verbreitet.
Folgende Formen werden angeführt:
var. *typicum*,

var. *foliosum* (Hook. et Thoms.) Litw. Pl. Turcom. N. 65.
S. foliosum Hook. et Thoms. in Journ. Linn. Soc. V. 160. — Hook. Fl. br. Ind. I. 148.
var. *reflexum* Litw. l. c.
var. *bienne* Litw. l. c.
var. *elongatum* Litw. l. c.
var. *alpinum* Korsh. Fragm. fl. Turkest. p. 410.

316. *S. Griffithianum* Boiss. Diagn. pl. nov. or. Ser. II. fasc. 1, p. 23. — Boiss. Fl. or. I. 214.
Transkaspien.

317. S. *mollissimum* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 140. — Led. Fl. ross. I. 185 et 760. — Hook. Fl. br. Ind. I. 147.
Arkat-Berge; Alai, Pamir, Schugnan.
Es wird auch die Varietät: var. *pamiricum* Korsh. (Fragm. Fl. Turkest. N. 21) angezeigt.

318. *S. halophilum* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 143. — Led. Fl. ross. I. 185.
Wird für die songorisch-kirgisische Steppe von Meyer angezeigt und von keinem anderen Autoren mehr angeführt. Trautvetter (Enumer. pl. Schrenk. N. 134) äußert die Vermutung, daß diese Pflanze nur eine Form der folgenden Art ist.

319. *S. salsugineum* Pall. Reise durch versch. Prov. des russ. Reiches II. App. N. 114 t. V. — Led. Fl. ross. I. 185.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet.
Trautvetter unterscheidet var. *robustum* Trautv. (Enum. pl. Schrenk. N. 134).

320. *S. Sewerzowi* Rgl. Suppl. II. ad Regel et Herder Enumer. pl. Semen. N. 104c (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1870. II. p. 274).
Berge Sülükty südlich von Chodshent (Sewerzow).

321. *S. Thalianum* (L.) Gay et Monn. in Ann. des Sc. natur. Sér. I. vol. VII (1826) p. 399. — Led. Fl. ross. I. 184. — Boiss. Fl. or. I. 124.
Arabis Thaliana L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 665. 1753.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet. Tian-schan, Pamiroalai; Serawschan, Schugnan.

322. S. *nudum* (Bél.) Boiss. Fl. or. I. 124.
Arabis nuda Bélanger Voyage aux Indes orient. (Icon sine N. 44 descr.). — Boiss. in Ann. Sc. natur. 1842. p. 54. — Hook. Fl. br. Ind. I. 137.
Sisymbrium brevipes Kar. et Kir. (ex parte).
Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien; Buchara; Baldshuan, Kalaichum.
Nach Boissier gehört unsere Pflanze zu *β. brachycarpa* Boiss. (Fl. or. I, 215, welche mit *Arabis scapigera* Boiss. Ann. Sc. natur. 1842 p. 54 identisch ist.)

323. *S. humile* C. A. Mey. in Led. Icon. fl. ross. t. 147. 1830. — Led. fl. alt. III. 137. 1831. — Led. Fl. ross. I. 184. — Hook. Fl. br. Ind. I. 148.

Hochgebirgszone des Tian-schan und auf dem Pamir.

324. *S. parvulum* (Schrenk) Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien II. N. 112. 1904.
S. Thalianum Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 96 (ex parte).
Diplotaxis? parvula Schrenk in Fischer et Meyer Diagn. pl. nov. a Schrenk lect. (Bulletin de l'Acad. de St. Pétersb. II. 1844. p. 199). — Trautvetter Enumer. pl. Schrenk. N. 172.
Akmolly-Gebiet: Ters-akkan (Schrenk); Semiretschje-Gebiet: Arkat-Berge (Karelin und Kirilow).

325. *S. mollipilum* Maxim. Fl. tangut. N. 99. 1889.
Transalai-Kette; Pamir.

326. *S. glandulosum* (Kar. et Kir.) Maxim. Fl. tangut. p. 61. N. 98.
Arabis glandulosa Kar. et Kir. Enumer. pl. Song. N. 67. — Led. Fl. ross. I. 750.
Dshungarischer Alatau, Pamir.

Sophia.

327. *S. Sophia* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 659. 1753. — Led. Fl. ross. I. 180. — Boiss. Fl. or. I. 216. — Hook. Fl. br. Ind. I. 150.
S. tenuissimum Karel. et Kir. Enum. pl. alt. N. 99.
Sophia Lobelii Goettard., Rupr. Sert. tiansch. p. 39.
Im ganzen Turkestan weit verbreitet.
Es werden auch die Formen angezeigt:
v. *brachycarpum* Boiss. Fl. or. I. 216 und
f. *nana* Lipsky in Paulsen, Plants coll. in Asia Media and Persia, Cruciferae, N. 19.

Irio.

328. *S. erucastroides* (Stapf) Bornm. Fl. Elbursgeb. (Bull. de l'herb. Boiss. 1904. p. 1263).
Brassica erucastroides Stapf Bot. Reise Polak. Exped. II. 36. 1885.
S. Columnae forma glabrescens, floribus majoribus (Litwinow).
Transkaspien.

329. *S. sinapistrum* Crantz Stirp. austr. (ed. 2a) I. p. 52. 1769.
S. pannonicum Jacq. Collect. I. 70. — Led. Fl. ross. I. 179. — Boiss. Fl. or. I. 217. — Hook. Fl. br. Ind. I. 150.
S. altissimum L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 659.
Erysimum sinapistrum Rupr. Sert. tiansch. 39.
Sehr weit verbreitet.
Es kommt auch die Form vor:
v. *brachypetalum* (Fisch. et Mey.) B. Fedtsch. (*S. pannonicum* Jacq. *β. brachypetalum* Stschegl. Suppl. Fl. alt. N. 30,

S. brachypetalum Fisch. et Mey. Enum. (2a) pl. nov. Schrenk. p. 58. 1842).

330. *S. Irio* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 659. 1753. — Led. Fl. ross. I. 179. — Boiss. Fl. or. I. 217.
Transkaspien: As'habad (Litwinow); Buchara: Schirabad (Capus).

331. *S. Loeselii* L. Cent. pl. 1a p. 18. N. 49. 1755 (idem in Amoen. acad. IV. p. 279. 1759). — Led. Fl. ross. 178. — Boiss. Fl. or. I. 218. — Hook. Fl. br. Ind. I. 151.
Erysimum Loeselii Rupr. Sert. tiansch. p. 39.
Im ganzen Turkestan.
Es kommen verschiedene Formen vor:
v. *glabrum*, v. *hispidum*.

332. *S. pilosissimum* Trautv. Increm. Fl. phaenog. ross. N. 5851 (Acta Horti Petrop. IX. p. 369). 1886.
Transkaspien.

333. *S. subspinescens* (Fisch. et Mey.) Bge. Reliqu. Lehman. N. 103.
Brassica subspinescens Fisch. et Mey. Bull. de la Soc. Impér. des Natur. de Moscou 1839. 145 (nomen solum).
S. turcomanicum Lehm. (nomen) in herb. Petrop.
Ostufer des kaspischen Meeres und Nordufer des Balchasch.

334. *S. junceum* M. B. Fl. taur. cauc. II. 114. — Led. Fl. ross. I. 177. — Boiss. Fl. or. I. 219.
S. angustifolium Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. plant. nov. N. 23 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan. Lief. 18. 1881.
Weit verbreitet.

Von Varietäten werden folgende angezeigt:
var. *songoricum* Rgl. Suppl. Enum. pl. Semen. N. 98b,
var. *latifolium* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 24.

335. *S. decipiens* Bge. Delect. sem. h. Dorpat. 1844. — Bge. Reliqu. Lehman. N. 106. — Boiss. Fl. or. I. 219.
Berge am oberen Serawschan (Lehmann).

336. *S. brassicaeforme* C. A. Mey. in Led. fl. alt. III. 129. — Led. Fl. ross. I. 178.
Weit verbreitet.

337. *S. ferganense* Korsh. Fragmenta florae Turkestaniae N. 22 (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 1898. Décembre. IX. N. 5).
Fergana-Kette.

338. *S. turcomanicum* Litw. Pflanzen des transkaspischen Gebietes. N. 74.
Kopet-dagh (Litwinow).

339. *S. heteromallum* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 132. — Led. Fl. ross. I. 178.
Semiretschje-Gebiet; Berge Karatau; Pamir.
Es wird auch die Varietät v. *glabrum* angeführt (Lipsky).

340. *S. iskandericum* Komarow, Komarow, Beitr. z. Fl. des turkest. Hochgebirges. Serawschan-Bassin, N. 149. 1896.
Serawschan, Darwas.
Nach der Meinung von Korshinsky ist es nur eine Form der vorigen Art (*S. heteromallum* C. A. Mey., v. *glabrum* Korsh.).

Velarum.

341. *S. officinale* (L.) Scop. Fl. carniol. (ed 2a) II. 26. — Boiss. Fl. or. I. 220. — Led. Fl. ross. I. 176.
Erysimum officinale L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 660. 1753.
Chamaepilum officinale Wallr. Sched. crit. I. 377.
Akmolly-Gebiet: Omsk.
342. *S. adpressum* Trautv. Increm. fl. phaen. ross. N. 5848 (Acta Horti Petrop. IX 1886.
S. sp. n. Hausskn. Iter orient. 1867 (Mesopotamia).
S. tetracmoides Boiss. et Hausskn. in Boiss. Fl. or. Suppl. p. 43. 1888.
Transkaspien (Litwinow).

Kibera.

343. *S. runcinatum* Lag. in DC. Syst. veg. II. 478. — Led. Fl. ross. I. 182.
Transkaspien (Radde).

Malcolmiastrum.

344. *S. Korolkowi* Rgl. et Schmalh. in E. Regel. Descr. pl. nov. fasc. V. p. 240. N. 41 (Acta Horti Petrop. V.). 1877.
Sisymbrium mongolicum Maxim Fl. Mongol. p. 61. N. 148.
Malcolmia mongolica Max. in Bull. de l'Académie de St. Pétersbourg XXVI. 422. 1880.
Semiretschje-Gebiet: Sogoty und Tscharyn (Krassnow).
Terskei-Alatau: Alai und Transalai-Kette (Paß Terssagar).
345. *S. sulphureum* Korsh. Fragm. fl. Turkest. p. 411 t. III. f. 2 (Bulletin de l'Acad. de St. Pétersb. Déc. 1898. IX.).
Pamir.

Anmerkung. Einige Literatur-Angaben blieben ganz unerläutert:
1. *Sisymbrium album* (Karelin, Reise Kasp. Meer. p. 142).
2. *Sis. multifidum* (Meyer, Reise song. Step. p. 269, 400).
3. *Sis. tenuifolium* (Meyendorff, Voyage à Bokhara p. 379).

61. *Eutrema* R. Br.

346. *E. alpestre* Led. Fl. ross. 198. 1841.
Cochlearia integrifolia DC. Syst. veg. II. 369. 1821.
Smelovskia integrifolia C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 168.
In der subalpinen Zone des Tarbagatai, Dshungarischen Alatau, Tian-schan und Pamiroalai (Serawschan, Karategin).

Man unterscheidet var. *hissaricum* Lipsky (Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentr.-As. II. N. 136). Diese Varietät ist jedoch nicht im Hissar, sondern nur im Bassin des Serawschan, am Nordabhange des Passes Mura gesammelt worden.

Diese Art sollte eigentlich den Namen *E. integrifolium* (DC.), B. Fedtsch. tragen, denn die Art, welcher Bunge in der Gattung *Eutrema* denselben Artsnamen beigibt (*patria ignota:* cfr. Ind. Sem. h. Dorpat. 1839) wurde später aufgestellt als in 1821, wenn unsere Pflanze zum erstenmal beschrieben wurde.

347. *E. Edwardsii* R. Br. in Parry's I. Voyage Bot. app. p. CCLXVII. t. A. 1824 (seors. 1823). — Led. Fl. ross. I. 197.
    E. Richardsii (lapsu). A. Regel, Reisebriefe in Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1877 p. 122).
    In der Hochgebirgszone des Dshungarischen Alatau, des Tian-schan und des Pamiroalai (Alai-Kette).

348. *E. Przewalskii* Maxim. Fl. Tangut. p. 68. N. 115 t. 28. — O. Fedtschenko, Pamir-Flora. N. 74.
    Braya oxycarpa Korsh. in sched. (nec Hook. et Thoms. Journ. Linn. Soc. V. 168).
    Pamir.

62. *Conringia* Rchb.

349. *C. orientalis* (L.) Andr. in DC. Syst. veg. II. 508. — Boiss. Fl. or. I. 210.
    Brassica orientalis L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 666. 1753.
    Erysimum orientale R. Br. in Ait. Hort. Kew. (ed. 2a). IV. p. 117. — Led. Fl. ross. I. 192.
    Erysimum perfoliatum Crantz Stirp. austr. (ed. 2a) I. 27.
    Serawschan; Transkaspien.

350. *C. austriaca* (Jacq.) Rchb. Fl. germ. 686. — Boiss. Fl. or. I. 210.
    Brassica austriaca Jacq. Fl. Austr. III. 45. t. 283.
    Erysimum austriacum DC. Syst. Veg. II. 509.
    Goniolobium austriacum G. Beck. in Sitz. Zool.-Bot. Ges. (1890) 19. — G. Beck. Fl. v. Niederösterr. 479.
    Wird für Buchara angezeigt (Tengi-charam — Capus).

351. *C. clavata* Boiss. Ann. Sc natur. Botanique. 1842. p. 84. — Boiss. Fl. or. I. 211.
    Sisymbrium perfoliatum C. A. Mey. Verz. Pfl. Caucas. p. 188. — Led. Fl. ross. I. 178.
    Serawschan, Kopet-dagh.

352. *C. planisiliqua* Fisch. et Mey. in Ind. sem. (III.) horti Petrop. 1837. p. 32. — Boiss. Fl. or. I. 211. — Hook. Fl. br. Ind. I. 152.
    Erysimum planisiliquum Led. Fl. ross. I. 192.
    Semiretschje, Syr-darja-Gebiet, Fergana, Serawschan, Schugnan, Transkaspien; Tian-schan (selten).

Es wird auch die Varietät angeführt:
var. *ochroleuca* Schrenk in Fisch. et Meyer. Enumer. (1 a) pl. nov. Schrenk. p. 97.

63. *Smelovskia* C. A. Mey.

353. *S. calycina* (Steph.) C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 170. 1831.
Lepidium calycinum Steph. in Willd. Sp. pl. III. 433. 1800.
Hutchinsia calycina Desv. Journ. bot. III. 168. — Led. Fl. ross. I. 200.
Hutchinsia pectinata Bge. in Led. Fl. ross. I. 201.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.
Es werden verschiedene Varietäten angeführt:
var. *typica* Rgl. et Herder. Suppl. I. ad Enumer. pl. Semen.
a) *incana* Rgl. ibid.
var. *pectinata* (Bge.) Rgl. et Herd. l. c.
a) *elongata* Rgl. et Herd.
b) *densiflora* Rgl. et Herd.
H. pectinata γ densiflora Rgl. et Herd. Enum. pl. Semen. N. 114.

354. *S. alba* (Pall.) B. Fedtsch., B. Fedtschenko, Flora des westlichen Tian-schan. Nr. 169.
Hutchinsia alba Bge. Ind. sem. h. Dorpat. 1839. IV. et VIII. — Led. Fl. ross. I. 201.
Sisymbrium album Pall. Reise durch verschied. Prov. des russ. Reiches III. Append. N. 102. t. U. f. 1. 1776.
Smelovskia cinerea C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 171. 1831.
Wurde für Tian-schan und Pamiroalai angeführt; nach unseren erneuerten Untersuchungen gehört aber die turkestanische Pflanze zu *S. sisymbrioides* (Rgl. et Herd.) B. Fedtsch.

355. *S. flavissima* Kar. et Kir. Enum. pl. songor. N. 117 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1842).
Hutchinsia flavissima Led. Fl. ross. I. 764.
Sisymbrium flavissimum Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 91 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1841).
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Alaikette; Buchara (Capus).

356. *S. sisymbrioides* (Rgl. et Herd.) B. Fedtsch.
Hutchinsia sisymbrioides Rgl. et Herd. Suppl. I ad Enum. pl. Semen. N. 114a (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1866, N. 3, p. 99).
Tian-schan, Alai-Kette.

357. *S. annua* Rupr.
Smelovskia (Hutchinsia) annua Rupr. in Osten-Sacken et Ruprecht Sertum tianschanicum 39.

Hutchinsia annua, Krasnow, Tian-schan (= Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Flora des östlichen Tian-schan) 344.
Tian-schan, Pamir.

358. *S. tibetica* (Thoms.) Lipsky Beitr. z. Fl. von Central-Asien II. N. 134 (Acta Horti Petrop. XXIII), 1904.
Hutchinsia tibetica Thoms. in Hook. Icon. pl. t. 900. 1852.
Capsella Thomsoni Hook. in Journ. Linn. Soc. V. 1861. p. 172. — Hook. Fl. br. Ind. I. 159.
Pamir (O. A. und B. A. Fedtschenko).

64. *Erysimum* L.

359. *E. sisymbrioides* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 150. — Led. Fl. ross. I. 186. — Boiss. Fl. or I. 188.
Gebiete: Turgai, Akmolly, Semipalatinsk; Transkaspien; Serawschan (am Ufer des Iskander-kul—Komarow).

360. *E. repandum* L. Amoen. Acad. III. 415. — Led. Fl. ross. I. 191.
Es wird diese Art angeführt für den „Turkestan, am Tümen (Sewerzow)“, doch wo sich diese Örtlichkeit befindet, ist uns unbekannt.

361. *E. cheiranthoides* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 661. 1753. — Led. Fl. ross. I. 189.
Semipalatinsk-Gebiet, Akmolly-Gebiet; Serawschan (nur von Tranchet, nach der Sammlung von Capus angeführt).

362. *E. macilentum* Bge. Enumer. pl. Chinae-bor. N. 36. — Led. Fl. ross. I. 761.
Tarbagatai.

363. *E. canescens* Roth. Catal. I. 76. — Boiss. Fl. or. I. 193.
E. Andrzejowskianum Bess. Enumer. p. 27, N. 838. — Led. Fl. ross. I. 190.
Sisymbrium canescens Trautv. in Act. hort. Petr. X. 400.
Gebiete: Turgai, Akmolly, Semipalatinsk, Semiretschje. Tarbagatai. Dshungarischer Altau, Tianschan, Pamiroalai.

Es werden verschiedene Formen angeführt:
var. *subintegerrimum* Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 140.
E. canescens Roth. s. str.
E. Andrzejowskianum Bess. l. c.
E. exaltatum Andrz. in Bess. Enumer. N. 1554. — Led. Fl. ross. I. 190 et 761.
var. *subruncinatum* Trautv.
E. crepidifolium Rchb. Pl. crit. Ic. 1. t. 6 f. 13. — Ic. fl. germ. II. t. 62. — Led. Fl. ross. I. 192.

364. *E. Babataghi* Korsh. Fragm. Fl. Turkest. N. 26 (Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. 1898 Déc.).
Kabadian: in den Bergen Babatagh (Korschinsky).

365. *E. verrucosum* Boiss. et Gaill. in Boiss. Diagn. pl. nov. or. Ser. II. fasc. 6 p. 12. 1859. — Boiss. Flor. I. 194.
var. *Badghisi* Korsh. Fragm. Fl. Turkest. N. 25.
Hügel Badghis an der Grenze von Transkaspien und Afghanistan.

366. *E. odoratum* Ehrh. Beitr. VII. 157. — Led. Fl. ross. I. 192.
E. pannonicum Crantz Stirp. aust. I. 30.
Cheiranthus erysimoides L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 661. 1753.
E. cheiriflorum Wall. Sched. 367.
Wird für die Umgebung von Semipalatinsk angezeigt.

367. *E. hieracifolium* L. Cent. pl. 1a p. 18. N. 50. 1755 (idem in Amoen. acad. IV. 279. 1759). — Hook. Fl. br. Ind. I. 153.
E. strictum Gaertn. Fl. Wetter. II. 451. — Led. Fl. ross. I. 189. — Boiss. Fl. or. I. 196.
E. Marschallianum Andrz. in M. B. Fl. taur. Caucas. III. 441.
E. cheiriflorum Franchet Plantes du Turkestan p. 231 (nec Wallr.).
E. virgatum Roth. Catalect. I. 75.
Sisymbrium hieracifolium Trautv. in Act. Hort. Petrop. V, 27.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet; Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai (Serawschan).

368. *E. divaricatum* Czern. in Turcz. Animadvers. (Bulletin de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou 1854. IV. p. 314).
E. virgatum var. Karel. et Kir. Enumer. pl. Song. N. 110.
Akmolly-Gebiet: beim See Balchasch (Schrenk); Semiretschje-Gebiet: Arganaty (Karelin und Kirilow).

369. *E. collinum* (M. B.) Andrz. in DC. Prodr. I. 198. — Led. Fl. ross. I. 186. — Boiss. Fl. or. I. 196.
Cheiranthus collinus M. B. Fl. taur. cauc. II. 119.
Erysimum versicolor var. *dentata*, Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 136.
Tian-schan: bei Werny (Sewertzow); Pamiroalai: Serawschan (W. Komarow); Akmolly-Gebiet (Schrenk).

370. *E. leucanthemum* (Steph.) B. Fedtsch., B. Fedtschenko, Flora des Westl. Tian-schan N. 154.
Cheiranthus leucanthemus Steph. in Willd. Sp. pl. III. 521. 1800.
E. versicolor Andrz. in DC. Prodr. I. 198. 1824. — Led. Fl. ross. I. 186. — Boiss. Fl. or. I. 197.
Cheiranthus versicolor M. B. Fl. taur.-cauc. II. 119. 1808.
Sisymbrium leucanthemum Trautv. in Act. hort. Petr. X. 400.
Weit verbreitet.

Die gewöhnliche Form dieser Art nennt Trautvetter var. *runcinata* (Trautv.). (*E. versicolor* var. *runcinata* Trautv. Enumer. pl. Schrenk. N. 136).

371. *E. gaudanense* Litw. Plantae Turcoman. I. 59 (Arbeiten des Botan. Mus. des Akad. der Wissenschaften I. p. 33).
Kopet-dagh (Litwinow).

372. *E. leptophyllum* (M. B.) Andrz. in DC. Prodr. I. 198. — Led. Fl. ross. I. 186. — Boiss. Fl. or. I. 203.
Cheiranthus leptophyllus M. B. Fl. taur. cauc. II. 119.
Sisymbrium leptophyllum Trautv. in Act. hort. Petr. II. 500.
E. versicolor v. *integerrima* Trautv. Enumer. pl. Schrenk. N. 136.
Akmolly-Gebiet, Transkaspien.

373. *E. persepolitanum* Boiss. Diagn. pl. nov. or. Ser. II. fasc. 6 p. 11. — Boiss. Fl. or. I. 203.
Kopet-dagh 6700—10000' (Litwinow).
Nach Freyn's Meinung gehört Litwinow'sche Pflanze zu *E. ischnostylum* Fr. et Sint.

374. *E. altaicum* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 153. 1831. — Led. Fl. ross. I. 188. — Boiss. Fl. or. I. 206. — Hook. Fl. br. Ind. I. 154.
E. Cheiranthus E. Regel. et Herder Enumer. pl. Semen. N. 105 et 106, probabiliter atque Persoon Synops. plant. VI, 199 (= *Cheiranthus erysimoides* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 661).
Erysimastrum altaicum Rupr. Sert. tiansch. p. 39.
E. lanceolatum Meyer Reise 400.
E. sp. near lanbeolatum R. Br. (*E. pumilum* Gaud.) Duthie in Alcock Pamir Bound. Comm. N. 14.
Sisymbrium cheiranthus Trautv. in Act. Hort. Petr. IV. 108.
E. crassipes, O. Fedtschenko, Verzeichnis der Pflanzen, gesammelt in den Jahren 1868—1871, N. 140.
Akmolly-Gebiet (Fluß Manaka, Ulutau); Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.
Hauptsächlich kommt var. *humillimum* Led. (Fl. ross. I. 188) vor, aber auch var. *subviride* Led. und var. *subincanum* Led. Litwinow (Pl. Aral. N. 18) beschreibt eine var. *longistylum* Litw. aus dem Syr-darja-Gebiet, Buljukkum.

375. *E. purpureum* Auch. in Boiss. Pl. Aucher. in Ann. Sc. natur. Botanique. 1842. p. 82. — Boiss. Fl. or. I. 207.
Westlicher Tian-schan, Serawschan (var. *turkestanicum* Franchet, Plantes du Turkestan p. 231).

376. *E. ischnostylum* Freyn et Sint. in Freyn Plantae et Ajia media (Bulletin de l'herbier Boissier. 1903, p. 570).
Kopet-dagh.
Außer der typischen Form wird auch *β brachycarpum* Freyn et Sintenis (in Freyn l. c.) angegeben.

Diese Art ist nach Freyn in dem Boissier's (Flora orientalis) System der *Erysimum*-Arten neben den *E. pulchellum* Boiss., *E. pallidum* Boiss. und *E. pectinatum* Bory. Chab. zu stellen, ist aber dem *E. persepolitanum* Boiss. viel näher, als den eben genannten drei Arten.

65. *Syrenia* Andrz.

377. *S. sessiliflora* (DC.) Led. Fl. ross. I. 193, 1841. — Boiss. Fl. or. I. 209.
Erysimum sessiliflorum DC. Prodr. I. 196. 1821.
Zwischen Orsk und Taschkent.

378. *S. siliculosa* (DC.) Andrz. in Led. Fl. alt. III. 162. — Led. Fl. ross. I. 193. — Boiss. Fl. or. I. 109.
Erysimum siliculosum DC. Prodr. I. 196.
Cheiranthus montanus Pall. Reise durch versch. Prov. russ. Reiches I. app. W. 115.
Turgai-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Transkaspien, Tarbagatai.

O. Kuntze in seiner Arbeit (Plantae orientali-rossicae, Acta Horti Petrop. X. p. 169) vereinigt alle Arten von *Syrenia* unter dem Gemeinnamen *Syrenia quudrangula* O. Kuntze (*Cheiranthus quadrangulus* l'Hérit. Jedoch, ein älterer Name wäre der Gemeinname *Syrenia montana* (*Cheiranthus montanus* Pall. 1771).

66. *Christolea* Camb.

379. *Ch. crassifolia* Cambess. in Jacquem. Voyage dans l'Inde. Botan. 17. t. 17. — Hook. Fl. br. Ind. I. 154.
Parrya microcarpa. B. Fedtschenko, Beitr. zur Fl. d. Pamir N. 14.
Auf dem Pamir nicht selten.

Korshinsky nennt die Pflanze *Ch. crassifolia* var. *typica* (Korsh. Fragm. Fl. Turkest. N. 28).

380. *Ch. pamirica* Korsh., Korshinsky, Skizzen der Vegetation von Turkestan p. 89.
Ch. crassifolia Cambess. v. *pamirica* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 28.
Ausschließlich auf dem Pamir, viel seltener als vorige Art.

Anmerkung. Zu einer der Arten von *Christolea* gehört wahrscheinlich auch die von Alcock angeführte *Drabahyperborea* (Duthie in Alcock, Pl. Pamir bound. comm. N. 10 vix Desv.).

67. *Leptaleum* DC.

381. *L. filifolium* (Willd.) DC. Syst. veg. II. 511. 1821. — Led. Fl. ross. I. 176. — Boiss. Fl. or. I. 243.
Sisymbrium filifolium Willd. Sp. pl. III. 495. 1800.
Leptaleum linifolium (lapsu), Korshinsky, Skizzen der Vegetation von Turkestan, p. 14.

Leptaleum filiforme (lapsu) Radde, Wiss. Ergebn. p. 58.
Uralsk-Gebiet (Indersk-Berge), Turgai-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Kuldsha.

Hierher gehört wahrscheinlich auch *L. longisiliquosum* Freyn Pl. et Aj. med. (Bull. herb. Boiss. 1903, 692) aus Transkaspien.

68. *Braya* Sternb. et Hoppe.

382. *B. rosea* Bge. Ind. sem. h. Dorpat. a. 1839 p. VII. — Led. Fl. ross. I. 195 et 763. — Hook. Fl. br. Ind. I. 155.
Tian-schan, Pamiroalai (Alai-Kette, Pamir).

Es werden folgende Varietäten angeführt:
var. *albiflora* Maxim. Enum. pl. Mongol. p. 66. N. 164.
B. aenea Bge. Delect. sem. h. Dorpat. a. 1841. p. VIII.
var. *albiflora* Maxim. forma *gracilis* O. Fedtsch., in O. Fedtschenko, Pamir-Pflanzen Nr. 33.
var. *simplicior* (Korshinski) B. Fedtsch.
Braya aenea v. *simplicior* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 29.
var. *multicaulis* (Korsh.) B. Fedtsch.
Braya aenea v. *multicaulis* Korsh. l. c.

383. *B. Scharnhorsti* Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. fasc. 5 (Acta Horti Petrop. V. 241].
Beketowia tianschanica Krassn., Krassnow, Versuch der Entwickelungsgeschichte der Flora des östlichen Tian-schan, p. 335, 1888.
Braya Sternbergi (lapsu), Krassnow ibid. p. 344.
Tian-schan; außerdem eine zweifelhafte Angabe für den Pamir.

384. *B. pamirica* (Korsh.) O. Fedtsch, in O. Fedtschenko, Pamir-Pflanzen, p. 11, N. 34.
Erysimum pamiricum Korsh., Korshinsky, Skizzen der Vegetation von Turkestan, p. 88, N. 3.
Pamir.

69. *Camelina* Crantz.

385. *C. sativa* (L.) Crantz, Stirp. Austr. I. 17. — Boiss. Fl. or. I. 311. — Led. Fl. ross. I. 196.
C. sativa v. *glabrata* DC. Syst. veg. II. 516. — O. Kuntze Pl. or. ross. 164.
Myagrum sativum β L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 641.
Akmolly-Gebiet (in Feldern), Semipalatinsk-Gebiet, Transkaspien; wird auch für den Tian-schan angeführt (Krassnow).

386. *C. microcarpa* Andrz. in DC. Syst. veg. II. 217. 1821. — Led. Fl. ross. I. 196.
C. silvestris Wallr. Sched. 347. 1823. — Boiss. Fl. or. I. 311.

C. sativa v. *pilosa* DC. Syst. veg. II. 516.
C. sativa v. *hispida* O. Kuntze Pl. or. ross. 164.
Hat eine sehr weite Verbreitung.
Es wird auch die Varietät angeführt:
var. *albiflora* (Kotschy et Boiss.) B. Fedtsch.
C. silvestris var. *albiflora* Boiss. Fl. or. I. 312.
C. albiflora Kotschy et Boiss. Pl. cilic. Kurd. Exs. 52.
C. rumelica Velen. Fl. bulgar. p. 43.

70. *Brassica* L.

387. *B. nigra* (L.) Koch Deutsch. Fl. IV. 713. 1833. — Led. Fl. ross. I. 217. — Boiss. Fl. or. I. 390. — Hook. Fl. br. Ind. I. 156.
Sinapis nigra L. Sp. pl. (ed. 1a) 668. 1753.
Semipalatinsk-Gebiet.

388. *B. rapa* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 666. 1733. — Led. Fl. ross. I. 216. — Boiss. Fl. or. I. 391.
B. campestris, subsp. 1 et subsp. 3, Hook. Fl. br. Ind. I. 156.
Gebiete: Turgai, Akmolly, Semipalatinsk, Syr. darja, Samarkand.
In wildem Zustande kommt die Ruderalform vor (var. *campestris* L.).

389. *B. Napus* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 666, 1753. — Led. Fl. ross. I. 217. — Boiss. Fl. or. I. 392.
B. campestris subsp. 2 *Napus*, Hook. Fl. br. Ind. I. 156.
Ruderalpflanze im Tian-schan und am Serawschan. — Wird außerdem kultiviert (var. *oleifera* DC.).

390. *B. Tournefortii* Gouan. Ill. p. 44. t. 20. f. A. — Led. Fl. ross. I. 217. — Boiss. Fl. or. I. 393. — Hook. Fl. br. Ind. I. 156.
Transkaspien bei Krasnowodsk (Becker), Insel Ogurtschinsky (Karelin).

391. *B. elongata* Ehrh. Beitr. VII. p. 159. — Boiss. Fl. or. I. 393.
Erucastrum elongatum Led. Fl. ross. I. 219.
Brassica armoracioides Czern.
Transkaspien.
Angeführt wird hauptsächlich die Varietät:
var. *integrifolia* Boiss. Fl. or. I. 394.
B. persica Boiss. et Hoh. Diagn. pl. nov. or. Ser. I. fasc. 8 p. 26.

392. *B. juncea* (L.) Czern. Consp. pl. Charkov. p. 8. 1859. — Hook. Fl. br. Ind. I. 157.
Sinapis juncea L. Sp. pl. (ed. 1a), p. 668. 1753. — Boiss. Fl. or. I. 394.
B. Besseriana Andrz. in Ind. VII. sem. hort. Petrop. 1841. p. 57.

Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Vorgebirge des Tian-schan, Serawschan, Berge Sülukty, Chiwa.

393. *B. arvensis* (L.) O. Kuntze Pl. or. ross. p. 164.
Sinapis arvensis L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 668. 1753. — Led. Fl. ross. I. 218. — Boiss. Fl. or. I. 394.
Akmolly-Gebiet (Omsk), Samarkand-Gebiet, Transkaspien: Buchara: Schirabad (Capus), Vorgebirge des Tian-schan.

71. *Eruca* DC.

394. *E. sativa* Lam. Fl. franç. II. 496. — Led. Fl. ross. I. 221. — Boiss. Fl. or. I. 396. — Hook. Fl. br. Ind. I. 158.
Brassica Eruca L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 667. 1753.
Wird im ganzen Turkestan kultiviert; verwildert und ruderal in der Kulturzone des Tian-schan, Fergana, am Serawschan, in Transkaspien und in Chiwa.

72. *Moricandia* DC.

395. *M. Winkleri* Rgl. Descr. pl. nov. in Act. Hort. Petr. IX. 612.
Hissar, Kulab, Baldshuan und Kabadian.

396. *M. tuberosa* Komar., Komarow Beitr. z. Fl. des turkestanischen Hochgebirges, Serawschan-Bassin, N. 222 (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität von St. Petersburg. XXVI.). 1896.
Magian.

73. *Capsella* Moench.

397. *C. bursa pastoris* (L.) Moench. Meth. 271. — Led. Fl. ross. I. 199. — Boiss. Fl. or. I. 340. — Hook. Fl. br. Ind. I. 159.
Thlaspi bursa pastoris L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 647. 1753.
Ruderalpflanze, überall, sogar in der alpinen Zone verbreitet.

398. *C. draboides* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 31 (Bulletin de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. 1898. Déc.).
Pamir.
Außer der typischen Form beschreibt Korshinsky (l. c.) auch var. *sagittata* Korsh.

399. *C. procumbens* (L.) Fries. Mant. I. 14. — Boiss. Fl. or. I. 340.
Lepidium procumbens L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 649. 1753.
Capsella elliptica C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 199. — Led. Fl. ross. I. 199 et 764. — Hook. Fl. br. Ind. I. 159.
Hutchinsia procumbens Desv. Journ. Bot. III. 168 (1814). — Meyer Reise 494.
Gebiete: Uralsk, Semipalatinsk, Semiretschje, Syr-darja, Samarkand; Transkaspien; Buchara; Tian-schan, Pamiroalai (und Pamir).
Es wird auch angezeigt:
var. *integrifolia* Koch Synops. fl. germ. et helv. p. 79.

74. *Lepidium* L.

Cardamum.

400. *L. sativum* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 644. — Led. Fl. ross. I. 203. — Boiss. Fl. or. I. 354.
Transkaspien (verwildert).

401. *L. Aucheri* Boiss. in Ann. Sciences naturelles. Botanique. 1842. p. 195. — Boiss. Fl. or. I. 354.
Transkaspien.
var. *Borszcovi* Rgl. Suppl. II. ad Rgl. et Herd. Enumer. pl. Semenow. N. 118 ff.
Sandwüste Kara-kum (Borszcow); Transkaspien.

Cardaria.

402. *L. Draba* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 645. 1753. — Led. Fl. ross. I. 202. — Boiss. Fl. or. I. 356.
Gebiete: Uralsk, Turgai, Semipalatinsk, Semiretschje, Syr-darja; Transkaspien, Buchara, Tarbagatai.
Es wird auch die Varietät var. *longistylum* Trautv. angeführt.

403. *L. diversifolium* Freyn et Sint. in Freyn Pl. ex As. med. (Bull. herb. Boiss. 1903 p. 698).
Kraknowods.

404. *L. repens* (Schrenk) Boiss. Fl. or. I. 356. 1867.
Physolepidium repens Schrenk in Fisch. et Mey. Enumer. (1a) pl. nov. Schrenk. p. 97. 1841. — Led. Fl. ross. I. 766.
Weit verbreitet.

405. *L. propinquum* Fisch. et Mey. in Hohenacker Enum. pl. Talysch. p. 142. — Led. Fl. ross. I. 202. — Boiss. Fl. or. I. 356.
Ostküste des Kaspischen Meeres (Karelin) Buchara (Capus).

Lepidiastrum.

406. *L. crassifolium* Waldst. et Kit. Pl. rar. Hungar. I. 4. t. 4. — Led. Fl. ross. I. 208. — Boiss. Fl. or. I. 357.
Gebiete von Turgai, Akmolly, Semipalatinsk, Semiretschje, Syr-darja; Transkaspien, Kuldsha.

407. *L. ferganense* Korsh. Fragm. florae Turkestaniae N. 32 (Bulletin de l'Académie Impér. des Sciences de St. Pétersbourg 1898 Décembre).
Westlicher Tian-schan; Fergana: bei der Stadt Osch und bei dem Dorfe Mody. Kuldsha.

408. *L latifolium* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 644. 1753. — Led. Fl. ross. I. 206. — Boiss. Fl. or. I. 359. — Hook. Fl. br. Ind. I. 160.
Weit verbreitet.
Es wird eine ganze Reihe von Varietäten angeführt:
var. *pubescens* Led. Fl. ross. I. 207.
var. *glabrum* Led. l. c.

L. latifolium var. *acutum* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 189.
var. *intermedium* Korsh.
var. *lanceolatum* Bge. Reliqu. Lehman. N. 135.
var. *substylatum* Bge. l. c.
var. *platycarpum* Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 159.
var. *linearifolium* Trautv. l. c.
var. *obtusifolium* Trautv. l. c.
var. *affine* (Led.) C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 189.
L. affine Led. Ind. sem. p. Dorpat. 1821 p. 22.

409. *L. obtusum* Basin. in Bull. Acad. des Sciences de St. Pétersbourg II. 203. — Boiss. Fl. or. I. 359.
Turgai-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Transkaspien, Chiwa, Buchara.

410. *L. amplexicaule* Willd. Spec. pl. III. 436. — Led. Fl. ross. I. 207.
Akmolly-Gebiet: Omsk; am Irtysch (Pallas), Semipalatinsk-Gebiet (Kokbekty); Ostufer des Kaspischen Meeres (Karelin, nach M. Bogdanow; sehr zweifelhafte Angabe).

411. *L. cordatum* Willd. in DC. Syst. II. 554. — Led. Fl. ross. I. 207. — Boiss. Fl. or. I. 359.
Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet; Pamir.
Es werden die Varietäten angeführt:
var. *orbiculatum* Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 160.
var. *ovatoorbiculatum* Trautv. ibid.
var. *ellipticoorbiculatum* Trautv. ibid.

412. *L. eremophilum* Schrenk in Bulletin phys. math. de l'Académie Impér. des Sciences de St. Pétersbourg II. 199.
Akmolly-Gebiet: bei Tersakan (Schrenk).

413. *L coronopifolium* Fisch. Catal. h. Gorenk. 1808 p. 79. — Led. Fl. ross. I. 203. — Boiss. Fl. or. I. 360.
Uralsk-Gebiet (Indersk-Berge), Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet. Vorgebirge des Dshungarischen Alatau.
Trautvetter unterscheidet folgende Formen dieser Art:
var. *genuinum* Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 155.
var. *songoricum* (Schrenk.) Trautv. ibid.
L. songoricum Schrenk in Fisch et Mey. Enum. (1a) pl. nov. Schrenk. p. 98. — Led. Fl. ross. I. 765.

1. *typicum*,
2. *orbiculatum*,
3. *puberulum*,
4. *pinnatifidum*.

Die dritte Varietät (var. *lacerum* Trautv. ibid.) gehört schon zur folgenden Art.

414. *L. lacerum* C. A. Mey. in Led. Ic. fl. alt. t. 162. — Led. Fl. alt. III. 191. — Boiss. Fl. or. I. 360. — Led. Fl. ross. I. 203.

L. coronopifolium var. *lacerum* Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 155.
Semiretschje-Gebiet, Serawschan, Syr-darja-Gebiet.
Folgende Formen werden unterschieden:
var. *persicum* Bge. Reliqu. Lehman. N. 132.
var. *canum* Bge. l. c.

415. *L persicum* Boiss. Ann. des Sciences naturelles. Botanique. 1842. p. 196. — Boiss. Fl. or. I. 360.
Transkaspien (Paulsen).

416. *L. subalpinum* Komar., Komarow, Beitr. z. Fl. des turkestan. Hochgebirges. Serawschan-Bassin, N. 203. 1896.
Serawschan (subalpine Zone), Karategin, Hissar, Darwas.

417. *L. karatariense* Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. fasc. 5, N. 45 (Acta Horti Petrop. V. 242). 1877.
In den Bergen Karatau (westliche Vorberge des Tian-schan).

Dileptium.

418. *L. ruderale* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 645. 1753. — Led. Fl. ross. I. 204. — Boiss. Fl. or. I. 361. — Hook. Fl. br. Ind. I. 160.
Weit verbreitet als Unkraut.
Hauptsächlich kommt die Varietät vor:
var. *apetalum* Willd.
L. apetalum Willd. Sp. pl. III. 441.
L. micranthum Led. Ic. pl. fl. alt. I. 22. t. 92. — Led. Fl. ross. I. 205.
L. incisum Roth. Nov. Cat. I. 224. — Boiss. Fl. or. I. 362.
L. ruderale v. *micranthum* B. Fedtsch., B. Fedtschenko, Beitr. z. Fl. d. Pamir, N. 24.

419. *L. perfoliatum* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 643. 1753. — Led. Fl. ross. I. 206. — Boiss. Fl. or. I. 362.
Im ganzen Turkestan, geht aber in den Bergen nicht hoch auf.
Es kommt auch die Varietät vor: *ramosissima* O. Kuntze (Pl. orient. ross. p. 167).

420. *L. fastigiatum* Led. Fl. ross. I. 205.
Syr-darja-Gebiet.

75. *Hymenophysa* C. A. Mey.

421. *H. pubescens* C. A. Mey. in Led. Ic. fl. alt. I. t. 165. 1831. Led. Fl. alt. III. 181. — Led. Fl. ross. I. 208.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Tarbagatai.

422. *H. macrocarpa* Franchet Plantes du Turkestan. Mission Capus. 233 (Annales des Sciences naturelles. Botanique. XV.). 1883.
Buchara: Kudkuduk (Capus): Magian: Schink (W. Komarow).

76. *Stroganovia* Kar. et Kir.

423. *S. paniculata* Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. fasc. 5 (Acta Horti Petropol. V. 242). 1877.
Westlicher Tian-schan; Pamiroalai; Serawschan, Alai, Karategin.

424. *S. sagittata* Karel. et Kir. Enumer. pl. alt. N. 124 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1841). — Led. Fl. ross. I. 770.
Am Fuße des Tarbagatai.

425. *S. intermedia* Kar. et Kir. Enum. pl. Song. N. 132 (Bulletin de la Société Impériale des Natural. de Moscou 1842. XV.). — Led. Fl. ross. I. 770.
Lepidium Kirilowi Trautv. Enum. pl. Schrenk. N. 162.
Tarbagatai (Schrenk), Dshungarischer Alatau (Karelin und Kirilow), Tian-schan (Krassnow), Kopet-dagh (Litwinow).

426. *S. brachyota* Kar. et Kir. Enumer. pl. alt. N. 12 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1841). — Fisch. et Mey. Enum. (2a) pl. nov. Schrenk. p. 62. — 1842. — Led. Fl. ross. I. 770.
Lepidium? desertorum Schrenk in Fisch. et Mey. Enum. (1a) pl. nov. Schrenk. p. 99. 1841.
Semiretschje-Gebiet: am Flusse Ajagus, Tentek; am Balchasch.

77. *Physalidium* Fenzl.

427. *Ph. graelsiaefolium* Lipsky, Beitr. zur Fl. von Zentral-Asien, I, N. 8. 1900.
Hissar, Darwas.

78. *Aethionema* R. Br.

428. *Ae. carneum* (Soland) B. Fedtsch., B. Fedtschenko, Flora des westlichen Tian-schan, N. 176.
Thlaspi carneum Soland in Bussel, The natural history of Aleppo II. p. 257 t. 11 (2. Auflage 1794: die 1. Aufl. erschien im Jahre 1756).
Thlaspi peregrinum Poiret, Encycl. méth. II. 541.
Aethionema cristatum DC. Syst. veg. II. 560. — Led. Fl. ross. I. 207. — Boiss. Fl. or. I. 352.
Syr-darja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet: Buchara: Schirabad (Capus); Transkaspien.

429. *Ae. trinervium* (DC.) Boiss. Fl. or. I. 342. 1867.
Hutchinsia trinervia DC. Syst. veg. II. 387. 1821.
Aethionema sagittatum E. Rgl. Suppl. II. ad E. Regel et Herder Enumer. pl. Semen. N. 118h. — A. Regel Reisebriefe (Bulletin de la Société Imperale des Naturalistes de Moscou 1877 p. 362).
Westliche Vorberge des Tian-schan; Berge Karatau; Kopet-dagh.

79. *Dilophia* Thoms.

430. *D. salsa* Thoms. in Hook. Kew. Journ. Bot. V. 20 and IV. t. 12. — Hook. Fl. br. Ind. I. 161.
    D. kaschgarica Rupr. in Osten-Sacken et Ruprecht Sertum tianschanicum p. 40.
    Hochgebirgszone des Tian-schan; Pamir, Alai.

80. *Stubendorffia* Schrenk.

431. *S. orientalis* Schrenk in Fisch. et Mey. Diag. pl. nov. in Bulletin phys.-math. de l'Académie Imp. de St. Pétersbourg III. 309. 1845.
    Akmolly-Gebiet; Berge Chantau und in der Steppe bei dem Bach Daba-Gainar (Schrenk); Dshungarischer Alatau; Tian-schan; Alai-Kette; Karategin.
432. *S. aptera* Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien I, N. 12 (Acta Horti Petrop. XVIII.). 1900.
    Hissar.
    Ebendaselbst kommt auch die Varietät vor:
    var. *isatidea* Lipsky l. c.

81. *Didymophysa* Boiss.

433. *D. Fedtschenkoana* Rgl. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 10 in „A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan" Lief. 18. 1881.
    D. Fedtschenkoae, A. P. Fedtschenko, „Im Chanat von Kokan" p. 80 („A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 7).
    Westlicher Tian-schan (oberer Lauf des Maidantal — B. Fedtschenko!!); Serawschan; Alai-Kette; Transalai-Kette: Paß Tersagar (B. Fedtschenko!!); Pamir.

82. *Heldreichia* Boiss.

434. *H. longifolia* Boiss. Ann. Sciences natur. Botanique. 1842. p. 187. — Boiss. Fl. or. I. 319.
    Transkaspien.

83. *Winklera* Rgl.

435. *W. patrinioides* Rgl. in Acta Horti Petropol. IX. p. 617.
    Baldshuan, Kulab.
436. *W. silaifolia* (Hook. et Thoms.) Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 34 (Bulletin de l'Acad. Impér. des Sciences de St. Pétersbourg 1898. Décembre.).
    Heldreichia silaifolia J. D. Hook et Thoms. Journ. Linn. Soc. V. 176. 1861. — Boiss. Fl. or. I. 320.
    Darwas, Roschan und Schugnan.

84. *Megacarpaea* DC.

437. *M. laciniata* DC. Syst. veg. II. 417. — Led. Fl. ross. I. 167. — Boiss. Fl. or. I. 321.
    M. angulata DC. Syst. veg. II. 418. — Led. Fl. ross. I. 167 (in adnot.).
    Uralsk-Gebiet: Indersk-Berge; Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet; Kossuldur in den Vorbergen des Dshungarischen Alatau.

438. *M. gigantea* Rgl. in Suppl. II ad enumer. pl. a cl. Semenow lect. N. 90a (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1870 fasc. 2. p. 263).
    Westlicher Tian-schan und Vorberge des Pamiroalai (Berge Kcharly-tau).

439. *M. gracilis* Lipsky, Beitr. zur Fl. von Central-Asien I. N. 9. 1900. (Acta Horti Petrop. XVIII).
    Karategin, Darwas.

85. *Thlaspi* L

440. *Th. arvense* L. Sp. pi. (ed. 1a) p. 646. 1753. — Led. Fl. ross. I. 162. — Boiss. Fl. or. I. 323. — Hook. Fl. br. Ind. I. 162.
    Akmolly-, Semipalatinsk-Gebiet, Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai (Alai-Kette, Serawschan).

441. *Th. Kotschyanum* Boiss. et Hoh. in Boiss. Diagn. pl. nov. or. Ser. I fasc. 8 p. 39. 1849. — Boiss. Fl. or. I. 324.
    Westlicher Tian-schan: Südlicher Abhang der Fergana-Kette (Litwinow); Pamiroalai: Darwas (Korshinsky).

442. *Th. perfoliatum* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 646. 1753. — Led. Fl. ross. I. 163. — Boiss. Fl. or. I. 325.
    Semiretschje-Gebiet (bei Werny), Syr-darja-Gebiet. Fergana-Gebiet, Transkaspien; Pamiroalai: Turkestan-Kette, Berge Nuratau und Serawschan bis auf 8000 bis 9000'.

443. *Th. cochleariforme* DC. Syst. veg. II. 381. 1821. — Led. Fl. ross. I. 164.
    Th. alpestre Hook. Fl. br. Ind. I. 162.
    Th. montanum v. *elatum* Karel. et Kiril. Enum. pl. songor. N. 89.
    Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

    Hierauf bezieht sich, wahrscheinlich, auch die Angabe von Franchet (Plantes Poncins) über das Vorkommen von *Th. alpinum* v. *Poncinsii* Franchet beim Taldyk-Paß in der Alai-Kette.

444. *Th. ceratocarpon* (Pall.) Murr. in Nov. Comment. Goett. V. 26. 1774. — Led. Fl. ross. I. 162.

Carpoceras sibiricum Boiss. Diagn. pl. nov. or. Ser. I. fasc. 8 p. 37. — Boiss. Fl. or. I. 332.

Lepidium ceratocarpon Pall. Reise durch verschiedene Provinz. russ. Reiches II, Append. p. 740 N. 112. tab. U. 1773.

Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet; Serawschan.

86. *Peltaria* L.

445. *P. turkmena* Lipsky. Beitrag z. Fl. von Central-Asien. I. N. 6. 1900.

Kopet-dagh, von 2—7000' (Litwinow!), Germab, Chodsha-kala und Bami (Radde). Suluklu und Karakala (Sintenis).

87. *Clypeola* L.

446. *C Jonthlaspi* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 652. 1753. — Led. Fl. ross. I. 144. — Boiss. Fl. or. I. 308.

Südwestliche Vorberge des Tian-schan: Serawschan; Transkaspien.

var. *microcarpa* (Moris) O. Kuntze, Plantae oriental rossicae.

C. microcarpa Moris Diar. Scienz. Ital. N. 13, p. 7. — Boiss. Diagn. pl. nov. or. S. I, fasc. 1, p. 74. — Boiss. Fl. or. I. 308.

Transkaspien.

447. *C. echinata* DC. Syst. veg. II. 328. — Boiss. Fl. or. I. 309.

Buchara: Schirabad, trockene Steppen (Korshinsky).

88. *Isatis* L.

Sameraria Desv.

448. *I. armena* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 670. 1753. — Led. Fl. ross. I. 210.

Sameraria armena Boiss. Fl. or. I. 375.

Wird für das Uralsk- und das Syr-darja-Gebiet angeführt.

449. *I. turcomanica* Korsh.: Korshinsky. Skizzen der Vegetation von Turkestan p. 89. N. 5.

Transkaspien.

Korshinsky (l. c.) unterscheidet f. *typica* Korsh. und f. *lasiocarpa* Korsh.

450. *I. Aitchisoni* Korsh. Skizzen der Vegetation von Turkestan p. 90. N. 6.

Transkaspien.

451. *I. bullata* Aitch. et Hemsl. The botany Afg. delim. Commiss. p. 37. 1888.

Transkaspien.

Boissieriana B. Fedtsch.

452. *I. Boissieriana* Rchb. f. in Journ. of Botany XIV. 1876. p. 46.

I. heterocarpa Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. plant. nov. N. 27 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18, 1881.
Serawschan; bei Tschinas.

Eremoglastra.

453. *I. trachycarpa* Trautv. Increm. fl. phaen. ross. N. 5858 (Acta Horti Petrop. IX.) 1886.
Transkaspien: Kopet-dagh.

454. *I. emarginata* Kar. et Kir. Enum. pl. songor. N. 126. (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1842. XV). — Led. Fl. ross. I. 767.
I. violascens Bge. Rel. Lehman. N. 140. — Boiss. Fl. or. I. 376.
Semiretschje-Gebiet: Kly (Karelin und Kirilow); Syrdarja-Gebiet, Kuldsha, Transkaspien.

Glastum.

455. *I. leuconeura* Boiss. et Buhse, Aufzähl. der in Transkauk. u. Pers. gesam. Pflanzen p. 28. — Boiss. Fl. or. I. 379.
Kopet-dagh.

456. *I. frutescens* Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 118 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1841). — Led. Fl. ross. I. 767.
Semipalatinsk.

457. *I. tinctoria* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 670. 1753. — Led. Fl. ross. I. 212. — Boiss. Fl. or. I. 380. — Hook. Fl. br. Ind. I. 163.
Tian-schan. Alai-Kette. Wurde auch für Transkaspien angeführt.
Es kommt die Varietät vor:
var. *tianschanica* B. Fedtschenko in B. Fedtschenko, Flora des westlichen Tian-schan, N. 179.

458. *I costata* C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 204. — Led. Fl. ross. I. 211.
I. leiocarpa Golde. Pfl. von Omsk, N. 63.
I. tinctoria Siasow, Postgoldeana N. 60.
I. oblongata Meyer, Reise 269.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet; Tarbagatai.
Angeführt wird auch var. *hebecarpa* Led. (Fl. ross. I. 211).

459. *I. littoralis* Stev. in DC. Syst. veg. II. 568. — Boiss. Fl. or. I. 381. — Led. Fl. ross. I. 211.
Wird für Transkaspien angegeben: var. *hebecarpa* (DC.) Boiss., O. Kuntze pl. orient. ross.

460. *I. laevigata* Trautv. Samer. et Isat. (Bulletin de l'Acad. de St. Pétersbourg VIII, p. 342). — Led. Fl. ross. I. 766.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet.

461. *I. lasiocarpa* Led. Fl. ross. I. 211.
I. hebecarpa C. A. Mey. in Led. Fl. alt. III. 205. — Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 119.

I. sibirica Trautv. Samer. et Isat. p. 342.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Tarbagatai.

462. *I. aleppica* Scop. Delic. Insubr. II. 31. t. 16. — Boiss. Fl. or. I. 382.
Kopet-dagh.
Angeführt wird auch f. *glabra* Litw. (Pl. turcom. I. N. 129).

463. *I minima* Bge. Del. sem. h. Dorpat. 1843, p. VII. — Bge. Reliqu. Lehman. N. 141. — Boiss. Fl. or. I. 383.
I. songarica Schrenk in Bull. phys. math. de l'Académie de St. Pétersbourg III. 500. 1845.
Semiretschje-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Transkaspien; Kuldsha: Kabadian.

464. *I hirtocalix* Franchet Plantes du Turkestan, Mission Capus 234 (Annales des Sciences naturelles. Botanique XV). 1883.
Buchara: zwischen Kudkuduk und Ispantuda (Capus).

89. *Chartoloma* Bge.

465. *Ch. platycarpum* Bge. in Botan. Zeitung II. p. 249. — Bunge. Reliqu. Lehman. N. 87. — Boiss. Fl. or. I. 336.
Isatis platycarpa Bge. in Ind. sem. Dorpat. 1843. VII.
Kommt ausschließlich in Wüsten vor; wurde von Lehmann in Agatme und Batkak-kum gesammelt, von Korolkow und Krause in Aristan-bel-Kuduk (Nordabhang der Berge Nuratau); in Dshingildy auf einem bewässerten Felde, und zwischen Karak-ata und Adam-kir-ulgan; von A. Regel — zwischen Repetek und Ischak-rabat; von Androssow, Litwinow und Tranzschel — in Repetek.

90. *Pachypterigium* Bge.
(= *Pachypteris* Kar. et Kir.)

466. *P. densiflorum* Bge. in Boiss. Fl. or. I. 373. 1867.
Darwas.
Korshinsky (Fragmenta florae Turkestaniae N. 36) unterscheidet zwei Formen dieser Art: var. *typicum* und var. *glabrum* Korsh.

467. *P. multicaule* (Kar. et Kir.) Bge. Reliqu. Lehman. in ad not. ad N. 143. — Boiss. Fl. or. I. 374 in adnot. ad *P. lamprocarpum* Bge. 1867.
Pachypteris multicaulis Kar. et Kir. Enumer. pl. song. N. 127 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1842. p. 159). — Led. Fl. ross. I. 767.
Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet (in den Steppen am Flusse Syr-darja—Borsczow). Serawschan, Westlicher Tian-schan (Berge Karatau und Mogol-tau).

Es werden folgende Formen unterschieden:
α) *typicum* Rgl. Suppl. II. ad Enumer. pl. Semen. N. 119c,
β) *dasycarpum* Rgl. ibid.,
γ) *leiocarpum* Rgl. ibid.

468. *P. lamprocarpum* Bge. Reliqu. Lehman. N. 143. — Boiss. Fl. or. I. 374.
P. multicaule γ. leiocarpum Max. Fl. Mongol. N. 181.
Am Flusse Jan-darja (Lehmann); zwischen Ak-Metschet und Taschkent (Stoddart), Kuldsha (A. Regel).
Nach Maximowicz (l. c.) ist diese Art nur eine Form der vorigen.

469. *P. brevipes* Bge. Delect. sem. h. Dorpat. 1843, p. VIII. — Boiss. Fl. or. I. 374.
Westlicher Tian-schan (Fergana-Kette, am Flusse Karaungur), Alai-Kette, Serawschan, Kopet-dagh.
Es werden die Varietäten unterschieden:
var. *typicum* Rgl. in E. Regel, Descr. plant. nov. N. 29 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan. Lief. 18. 1881,
var. *heterotrichum* (Bge.) O. Kuntze, Pl. or. ross. p. 168.
P. heterotrichum (Bge.) in Boiss. Fl. or. I. 374.
P. brevipes var. *hirtulum* Rgl. l. c.

470. *P. stelligerum* Franchet, Plantes du Turkestan. Mission Capus, p. 227 (Annales des Sciences naturelles. Botanique. XV.). 1882.
Buchara (Schirabad — Capus).

91. *Tauscheria* Fisch.

471. *T. lasiocarpa* Fisch. in DC. Syst. veg. II. 503. 1821. — Led. Fl. ross. I. 213. — Boiss. Fl. or. I. 371. — Hook. Fl. br. Ind. I. 164.
T. desertorum Royle Ill. pag. 72 t. 17.
Im ganzen Turkestan verbreitet.
Es wird auch die Varietät angeführt:
var. *gymnocarpa* (Fisch.) Boiss. Fl. or. I. 372.
Tauscheria gymnocarpa Fisch. in DC. Syst. veg. II. 564. — Led. Fl. ross. I. 213.

92. *Neslia* Desv.

472. *N. paniculata* (L.) Desv. Journ. bot. III. 162. 1813. — Led. Fl. ross. I. 214. — Boiss. Fl. or. I. 371. — Hook. Fl. br. Ind. I. 164.
Myagrum paniculatum L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 641. 1753.
Akmolly-Gebiet (Omsk). Semiretschje-Gebiet, Samarkand-Gebiet — Wüsten und Vorberge, Transkaspien: Tian-schan — steigt in den Bergen bis 5000—6000'.

93. *Spirorhynchus* Kar. et Kir.

473. *S. sabulosus* Kar. et Kir. Enum. pl. Song. N. 218 (Bulletin de la Société Impériale des Natur. de Moscou XV.). 1842. — Led. Fl. ross. I. 768. — Boiss. Fl. or. I. 385.
   Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Transkaspien.
   Es wird auch eine Varietät beschrieben:
   var. *robustus* O. Kuntze (Plant. orient. ross. p. 169).

94. *Calepina* Adans.

474. *C. Corvini* (All.) Desv. Journ. bot. III. 158. — Led. Fl. ross. I. 221. — Boiss. Fl. or. I. 409.
   Crambe Corvini All. Fl. ped. N. 937.
   Transkaspien (Karelin; von neueren Forschern nur von Sintenis gesammelt).

95. *Octoceras* Bge.

475. *O. Lehmannianum* Bge. Reliqu. Lehman. N. 149. — Boiss. Fl. or. I. 370.
   Syr-darja-Gebiet: am Flusse Syr-darja, lehmige Wüste (Lehmann); Buchara (Lehmann, Capus); Transkaspien (Korshinsky und Sintenis).
   Es wird auch eine Varietät beschrieben:
   var. *tedshenicum* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 37.

96. *Euclidium* R. Br.

476. *E. syriacum* (L.) R. Br. in Aiton Hort. Kew. (ed. 2a) IV. 74. 1812. — Led. Fl. ross. I. 167. — Boiss. Fl. or. I. 368. Hook. Fl. br. Ind. I 165.
   Anastatica syriaca L. Sp. pl. (ed. 2a) p. 895. 1763.
   Soria syriaca Desv. Journ. bot. 1813. III. 168. t. 25 f. 3.
   Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet. Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet; Transkaspien, Buchara; Pamiroalai.

477. *E. tenuissimum* (Pall.) B. Fedtschenko, Notulae criticae Turkestanicae I, N. 5. — Fedtschenko, B., Flora des westlichen Tian-schan, p. 151, N. 131.
   Vella tenuissima Pallas, Reise durch verschiedene Provinzen russ. Reiches III. Append. p. 780, N. 103, t. U. f. 2. 1776.
   Bunias tatarica Willd. Sp. pl. III. 413. 1800.
   Euclidium tataricum DC. Syst. Veget. II. 422. — Led. Fl. ross. I. 167. — Boiss. Fl. or. I. 369.
   Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalalinsk-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien, Kuldsha, Buchara.

Die von einigen Autoren angeführten Varietäten (wie z. B. var. *pinnatifidum*) haben keinen systematischen Wert.

97. *Bunias* L.

478. *B. cochlearioides* Murr. in Comm. goett. VIII, p. 42 t. 3 ex Led. Fl. ross. I. 226.
Semipalatinsk-Gebiet, in der Nähe des Nor-Saissansee; Transkaspien (Karelin; von neueren Forschern nicht bestätigt).

98. *Lachnoloma* Bge.

479. *L. Lehmani* Bge. in Delect. sem. horti Dorpat. 1843, p. VIII. — Boiss. Fl. or. I. 369.
Semiretschje, Syr-darja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet, Transkaspien, Kuldsha; Buchara: Kabadian.

99. *Crambe* L.

480. *C. Kotschyana* Boiss. in Diagn. pl. nov. or. Ser. I. fasc. 6, p. 19. 1845. — Boiss. Fl. or. I. 406. — Lipsky, Beitr. z. Fl. von Zentral-Asien II. N. 140.
C. cordifolia Hook. Fl. br. Ind. I. 165.
C. Sewerzowi Rgl. Suppl. II. ad Rgl. et Herd. Enum. pl. Semen. N. 120f (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1870. N. 3, p. 282).
C. edentula Fisch. et Mey. in Karelin Pl. Turcom. (Bulletin de la Société Impériale des Natur. de Moscou. 1889, p. 145, nomen). — Trautv. Contrib. ad fl. Turcomaniae N. 40 (Acti Horti Petrop. IX. 441). — Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 39 (an huc).
C. palmatifida Rgl. et Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. in Act. Hort. Petrop. V. 243.
Semiretschje-Gebiet: Kendyk-tas; Tian-schan: Alai-Kette, Serawschan; Berge Kharly-tau; Karategin, Transkaspien.

481. *C. darvasica* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 41 (Bulletin de l'Académie Impériale de St. Pétersb. 1898. Décembre).
Darwas.

482. *C. schugnana* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 40 (ibid.).
Schugnan.

483. *C. orientalis* L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 671. — Boiss. Fl. or. I. 407.
Wird für Transkaspien angeführt (Karelin) und, zweifelhaft, für das Fergana-Gebiet, zwischen Andishan und Margelan (Paulsen).

484. *C. tatarica* Jacq. Misc. II. 274. — Led. Fl. ross. I. 222. — Boiss. Fl. or. I. 406.
Wird angezeigt für den Irtysch (Pallas, nach Ledebour) und für Transkaspien (Karelin).
Var. *aspera* (M. B.) Boiss. Fl. or. I. 406.

C. aspera M. B. Fl. taur. cauc. II. 90. — Led. Fl. ross. I. 223.
Wird für Transkaspien angegeben.

485. *C. juncea* M. B. Fl. taur. cauc. III. 421. — Led. Fl. ross. I. 223. — Boiss. Fl. or. I. 407.
Höchst zweifelhafte Angabe (*C. juncea* v. *glabrata* Freyn et Sintenis, in Freyn Plantae ex Asia Media) für die Umgebung von Krasnowodsk (Sintenis).

100. *Rapistrum* Desv.

486. *R. rugosum* (L.) All Fl. ped. p. 257 t. 78. — Boiss. Fl. or. I. 404. — Led. Fl. ross. I. 223.
Myagrum rugosum L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 640. 1753.
Transkaspien.

487. *R. orientale* (L.) DC. Syst. veg. II. 443. — Led. Fl. ross. I. 224. — Boiss. Fl. or. I. 404.
Myagrum orientale L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 640.
Wird für die Ostküste des Kaspischen Meeres angeführt (Karelin); von neueren Forschern nicht gesammelt.

101. *Cryptospora* Kar. et Kir.

488. *C. falcata* Kar. et Kir. Enum. pl. song. N. 131 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. XV.). 1842. — Led. Fl. ross. I. 768.
Semiretschje-Gebiet, Syr-darja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet, Transkaspien. Buchara: Hissar, Schahrisäbs, Kurgantepe, Kulab, Baldshuan, Gusar, Karschi, Kitab. — Kuldsha.
Man unterscheidet die Varietät:
var. *bulbosopilosa* O. Kuntze Pl. orient. ross.

489. *C. dentata* Freyn et Sint. in Freyn Pl. ex As. med. (Bull. de l'herb. Boiss. 1903, p. 693).
Transkaspien.

102. *Anchonium* DC.

490. *A. elichrysifolium* (DC.) Boiss. Fl. or. I. 240. 1867.
Sterigma elichrysifolium DC. Syst. veg. II. 581. 1821.
Matthiola persica DC. Syst. veg. II. 168.
Var. *violaceum* Komar., Komarow. Beitr. zur Fl. des turkestanischen Hochgebirges, Serawschan-Bassin, N. 223.
Serawschan: auf Felsen der alpinen Zone im Tale von Karakul (Komarow).

103. *Goldbachia* DC.

491. *G. laevigata* (M. B.) DC. Syst. veg. II. 577. 1821. — Led. Fl. ross. I. 215. — Boiss. Fl. or. I. 248. — Hook. Fl. br. Ind. I. 166.
Raphanus laevigatus M. B. Fl. taur. caucas. II. 129. 1808.

Goldbachia tetragona Ind. sem. h. Dorpat. 1822, p. 9. — Led. Fl. ross. I. 215.
G. torulosa DC. Syst. veg. II. 577. — Led. Fl. ross. I. 215.
Draba muralis Regel et Herder, Enum. pl. Semenov. N. 87.
Gebiete: Uralsk, Turgai, Akmolly, Semipalatinsk, Semiretschje, Fergana, Syr-darja, Samarkand; Transkaspien; Buchara; wird auch für den Pamir angeführt (vielleicht wegen Verwechselung von Etikuetten?).

Es werden die Varietäten unterschieden:
var. *genuina* Boiss.
var. *adscendens* Boiss.
f. *torulosa* (DC.) O. Kuntze Pl. or. ross.
f. *reticulata* O. Kuntze ibid.

492. *G. verrucosa* Komar., Komarow, Beitr. z. Fl. d. turkestanischen Hochgebirges, Serawschan-Bassin. N. 159 (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität von St. Petersburg, Band XXVI). 1896.
Magian; Kabadian: Babatag; Schahrisäbs.

104. *Chorispora* DC.

493. *Ch. tenella* (Pall.) DC. Syst. veg. II. 435. 1821. — Led. Fl. ross. I. 169. — Boiss. Fl. or. I. 143. — Hook. Fl. br. Ind. I. 166.
Raphanus tenellus Pall. Reise durch versch. Prov. d. russ. Reichs III., Append. N. 105 t. L. f. 3. 1776.
Im ganzen Turkestan verbreitet, ausgenommen die höheren Bergregionen.

Es werden folgende Formen angeführt:
typica Rgl., *glabriuscula* Rgl. und *pilosa* Rgl. (in E. Regel et Herder Enumer. pl. Semenow.).

494. *Ch. Greigi* Rgl. Descr. pl. nov. in Act. Hort. Petr. VI. 296.
Tian-schan.

495. *Ch. exscapa* Bge in Led. Fl. ross. I. 169. 1841.
Ch. Bungeana Fisch. et Mey. Enumer. (1a) pl. nov. Schrenk. p. 96. 1841.
Überall in den Hochgebirgsregionen: Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Folgende Formen werden angeführt:
typica Rgl.
pilosula Rgl.
caulescens Trautv.
hispidissima B. Fedtsch. Flora des westlichen Tian-schan. N. 133.

496. *Ch. elegans* Cambess. in Jacquem. Voyage dans l'Inde IV. Descr. des collections botaniques par Mr. Cambessèdes, p. 15. 1844.
Ch. sabulosa Hook. Fl. br. Ind. I. 167 (ex parte), Komarow, Beitr. z. Fl. des turkestan. Hochgebirges, Serawschan-Bassin, N. 102.
Westlicher Tian-schan, Serawschan.

497. *Ch. sibirica* (L.) DC. Syst. veg. II. 437. 1821. — Led. Fl. ross. I. 169. — Hook. Fl. br. Ind. I. 167.
Raphanus sibiricus L. Sp. pl. (ed. 1a) p. 669. 1753.
Semipalatinsk - Gebiet. Semiretschje, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Alai-Kette.

498. *Ch. songorica* Schrenk in Fisch. et Mey. Enumer. (2a) pl. nov. Schrenk. p. 57. 1842.
Ch. sibirica var. Kar. et Kir. Enumer. pl. song. N. 96. — Led. Fl. ross. I. 758.
Ch. sibirica var. *songorica*, O. Fedtschenko, Pamir-Pflanzen N. 23.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamir.

499. *Ch. macropoda* Trautvet. Enumer. pl. Schrenk. N. 119 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1860).
Dsungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.
Es wird auch die Varietät angeführt:
var. *glabra* Franchet (Plantes de Poncins).

105. *Sterigma* DC.

500. *S. tomentosum* (Willd.) DC. Syst. veg. II. 579. — Led. Fl. ross. I. 215.
Cheiranthus tomentosus Willd. Sp. pl. III. 523.
Sterigmostemon tomentosum M. B. Fl. taur. cauc. III. 444.
Cheiranthus? littoreus Pall. Reise durch versch. Prov. d. russ. Reiches. II. App. N. 115 t. K. f. 2.
Sterigma sulphureum γ. *angustifolium* Boiss. Fl. or. I. 241.
Cheiranthus sulphureus Russel Alepp. (ex Boiss. l. c.).
Uralsk-Gebiet (Indersk-Berge, Nowoalexandrovsk), Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet.

501. *S. torulosum* (M. B.) DC. Syst. veg. II. 580. — Boiss. Fl. or. I. 241.
Cheiranthus torulosus M. B. Fl. taur. cauc. II.
Sterigmostemon incanum M. B., Fl. taur. cauc. III. 444.
Freyn pl. ex As. med. (Bull. herb. Boiss. 1903, p. 691).
Kopet-dagh.

106. *Tetracmidium* Korsh.

502. *T. bucharicum* Korsh. Fragm. fl. Turkest. N. 38 (Bull. de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg 1898. Décembre).
Buchara: Baissun (Korshinsky).

Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer.

Von

Dr. F. Höck.

Bei der Untersuchung über Allerweltspflanzen in N.-Deutschland, deren Hauptergebnisse in den Beiheften zum Botanischen Centralblatt (Bd. XVIII) mitgeteilt wurden, ergab sich, daß solche weit verbreitete Pflanzen vorwiegend 3 Gruppen von Beständen angehören, nämlich den durch den Menschen beeinflußten Beständen (Kunstbeständen), den Meerstrandbeständen und den Süßwasserbeständen. Die Bestände der ersten Gruppe habe ich bezüglich ihrer Zusammensetzung in meiner Arbeit „Pflanzen der Kunstbestände Norddeutschlands als Zeugen für die Verkehrsgeschichte unserer Heimat" (Forsch. zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XIII. Heft 2. [Stuttgart, Engelhorn, 1900]) untersucht; sie zeigen sich namentlich durch die Verkehrsgeschichte des Menschen beeinflußt. Den Pflanzen unseres Meeresstrandes widmete ich eine Untersuchung, die ich in den Beiheften zum Botanischen Centralblatt. X. 1901. S. 377—389 veröffentlichte, sie ließ wenigstens 2 Genossenschaften unter diesen erkennen, von denen die eine als „Genossenschaft norddeutscher Strandpflanzen", die andere als „Genossenschaft mitteleuropäischer Strand-Steppenpflanzen" bezeichnet wurde. Auch bei dieser ist die Gesamtverbreitung z. T. durch den menschlichen Verkehr mitbeeinflußt. Es lag daher nahe, auch die 3. Gruppe von Beständen, von welchen einzelne Glieder jetzt in allen Erdteilen auftreten, hinsichtlich der Verbreitung der ihr zugehörigen Pflanzengruppen zu prüfen. Weit verbreitete Wasserpflanzen verdienen deshalb besondere Aufmerksamkeit, da es fast sicher ist, daß die ersten Pflanzen auf der Erde Wasserpflanzen waren. Man könnte daher zunächst, wenn man hört, daß einige Wasserpflanzen weit verbreitet sind, denken, diese wären unmittelbare Abkömmlinge der ursprünglichsten Pflanzengruppen der Erde.

Um auf solche Fragen im zweiten Teile der Arbeit noch eingehen zu können, werde ich im ersten Teile nicht nur die Gesamtverbreitung der Verwandtschaftsgruppen, denen unsere Gefäßpflanzen der Binnengewässer angehören, kurz angeben, sondern auch die Verbreitung weiterer Gruppen, die für ihre Abstammung zunächst in Betracht kommen, vergleichsweise schildern.

Die Abgrenzung der Wasserpflanzen gegen Mitglieder anderer Bestände feuchter Orte ist schwer, namentlich lassen sie sich von Pflanzen der Sümpfe, feuchter Wiesen, der Erlenbrücher usw. schwer trennen. Dennoch weiß jeder Pflanzenkundige, daß für die hier angedeuteten Fragen nur die echten Wasserpflanzen in Betracht kommen. Selbst die Uferpflanzen sind meist nur Abkömmlinge von Landpflanzen, die sich feuchten Orten angepaßt haben. Um daher nicht zu viele Pflanzen in die Untersuchung hineinzuziehen, beschränke ich mich vorwiegend auf die Arten, die auch Graebner „Botanischer Führer durch Norddeutschland" (Berlin [Gebr. Borntraeger] 1903, S. 85) als Wasserpflanzen bezeichnet hat, also solche, die stets untergetaucht oder schwimmend vorkommen und ziehe nur wenige andere, z. T. nur anhangsweise heran. Es wird aber der Begriff Wasserpflanze nicht ganz so eng gefaßt, wie ihn Kerner (Pflanzenleben 1. Aufl., I, S. 69) faßt, der selbst Arten wie die Seerosen, deren Blätter Luft unmittelbar aufnehmen, nicht diesen zurechnet; denn mag auch der Ernährungsart nach richtig sein, diese den Sumpfpflanzen zuzurechnen, so gehören sie bei der Betrachtung von Beständen doch zweifellos unter die Wasserpflanzen: sie sind diejenigen, die dem Beschauer meist als die bezeichnendsten aller Wassergewächse erscheinen, obwohl sie gelegentliche Austrocknung der Gewässer ertragen. Es zeigt dies, daß eine scharfe Trennung der Wasser- und Sumpfpflanzen nicht leicht möglich ist; für die Verbreitungsfragen ist diese auch unwesentlich; denn eine Verbreitung im lebenden Zustande durch das Wasser kann nur bei wenigen Gefäßpflanzen in Frage kommen, nur bei den wenigen, welche gar nicht im Boden befestigt sind, z. B. *Hottonia*, *Lemna* und *Ceratophyllum*, und diese wachsen meist in ruhigen Gewässern, so daß eine weite Verbreitung auf dem Wege nicht eintritt (vergl. Kerner a. a. O.); die Samen oder Früchte aber sowie abgerissene Stengelteile von ihnen können ebenso leicht wie von anderen im Wasser lebenden Gewächsen durch das Wasser selbst verbreitet werden.

Die Fragen, welche hier gelöst werden sollen, sind:

1. Lassen sich aus der Verbreitung in N.-Deutschland Gruppen von ähnlicher Gesamt-Verbreitung (Genossenschaften) unter den Wasserpflanzen erkennen?

2. Spricht die Gesamtverbreitung der Arten oder Gattungen oder ihrer Verwandten dafür, daß sie ursprüngliche Wasser-

pflanzen sind, oder daß sie Nachkommen von Landpflanzen sind[1])?

3. Welche Arten sind besonders weit verbreitet, und welche Gründe waren dafür maßgebend?

Deshalb sollen im ersten Hauptteil der Arbeit die tatsächlichen Angaben über die Verbreitung der Arten zunächst für Norddeutschland ziemlich genau zusammengestellt werden und daran kurze Angaben über die Gesamtverbreitung der Arten und ihrer Verwandten angeschlossen werden.

In dem zweiten Hauptteil der Arbeit sollen Mutmaßungen über die Verbreitung der Arten und ihrer Verwandten geäußert werden.

Um eine gewisse Einteilung nach ihrem Verhalten im Wasser anzudeuten, sei (hauptsächlich nach Schenck, Biologie der Wassergewächse, Bonn 1886) durch **u** (vor dem Pflanzennamen) gekennzeichnet, daß die Art meist untergetaucht vorkommt, während durch **s** die Schwimmpflanzen gekennzeichnet sind[2]); unter den ersten sind durch **u*** die ausgezeichnet, welche stets untergetaucht sind, da im Gegensatz zu diesen wenigen die meisten über Wasser blühen; endlich ist den wenigen Arten, welche in fließenden Gewässern vorkommen, ein **f** hinzugefügt, da die größte Zahl von Wasserpflanzen stehende Gewässer bewohnt (vergl. hierzu Ascherson in Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde I, 730 f.).

1. Jetzige Verbreitung der norddeutschen Süßwasserpflanzen.

I. *Salvinia*[3]). 11 — 13 Arten hauptsächlich in warmen Ländern, bes. Amerikas und Afrikas; die einzige lebende verwandte Gattung *Azolla*, die bei uns eingeschleppt vorkommt (vgl. Beihefte zum Bot. Centralbl. XVII, 1904, S. 209 f.), ist ähnlich verbreitet, doch reicht eine Art über Indien nach Australien. Die Gattung *S.* trat schon im Tertiär in Europa auf, ist jetzt dort nur vertreten durch:

1. **s** *S. natans*: Auf stehenden und langsam fließenden Gewässern schwimmend, in der belgisch-niederländischen Ebene

[1]) Reichtum an Wasserformen wird von Hallier u. Senn als Beweis für verhältnismäßiges Alter einer Gruppe angesehen und kann nur in diesem Sinne Bedeutung haben (vgl. Senn in Beih. z. Bot. Centralbl. 17. 1904. S. 147).

[2]) Ihnen schließen sich von Sporenpflanzen besonders *Characeae* an, während andere Algen frei schwimmend vorkommen und die Hauptvertreter des Planktons in Binnengewässern bilden.

[3]) Die allgemeinen Angaben über die Verbreitung der Gattungen oder anderer Artengruppen stammen großenteils aus Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. oder Englers Pflanzenreich, die über die Verbreitung der Arten aus den bekannten Floren norddeutscher Gebiete von Ascherson-Graebner, Prahl, Abromeit, Buchenau, Schube usw., doch unter Ergänzung durch neue Angaben, soweit sie mir bekannt geworden; namentlich wurde vielfach noch Ascherson-Graebners Synopsis zu Rate gezogen.

stellenweise, im größten Teil der nordwestdeutschen Ebene wie in Schleswig-Holstein fehlend (früher bei Harburg und bei Lübeck, wohl nur eingeschleppt bei Hamburg, wie wohl auch bei Lauenburg, wo sie 1887 in der Nähe des Bahnhofs im Holzhafen zahlreich auftrat [da sie oft mit Floßholz verschleppt wird]), in NO.-Deutschland ihre N.-Grenze erreichend, am häufigsten in Brandenburg und Schlesien, doch auch noch bei Wörlitz, Magdeburg, im südlichsten Mecklenburg, auf Rügen, bei Stettin, in Posen und Westpreußen. (Südwärts bis zu den Mittelmeerländern, auch in N.-Afrika und N.- u. W.-Asien, ostwärts auch im Amurgebiet, Japan und China; auch in Missouri u. dem mittl. New York beobachtet [Maxon, Proc. Un.-St. Nat. Mus. XXIII, 1901, 644]).

II. *Pilularia*: 6 Arten; außer unserer 1 in den Mittelmeerländern, die einer neuseeländischen Art nächst verwandt ist, während unsere einer bolivianischen zunächst steht; noch je 1 Art aus Amerika und Australien; fossil nicht sicher erwiesen wie die einzige verwandte lebende Gattung *Marsilia*, die mit 50 Arten bes. in warmen Ländern der Erde vertreten ist, davon 4 in Europa, 1 auch in S.-Deutschland.

2. u *P. globulifera*: An zeitweise unter Wasser stehenden Orten[1], am häufigsten im Nordseegebiet, nach O. bis Niederschlesien, Brandenburg und Hinterpommern. (Außerdem in W.-Europa von Bergen in Norwegen bis Portugal sowie in S.-Europa in Italien u. Corfu (nicht in Griechenland], in S.- und Mittelrußland).

III. *Isoetes*: Über 50 Arten über den größten Teil der Erdoberfläche, doch am meisten in N.-Amerika u. Europa; die Mehrzahl der Arten wächst stets oder meist unter Wasser; unsere einander sehr nahe stehenden Arten leben gleich einer ihnen verwandten Art aus den Pyrenäen nur unter Wasser; fossil läßt sich die Gattung bis zur Kreide zurück verfolgen; im Tertiär kommen schon sehr an unsere Arten erinnernde Vertreter vor; verwandte Gattungen sind nicht bekannt.

3. u* *I. lacustre*: Nur unweit der Küsten, aber da von Bremen bis Livland (nicht in Belgien und den Niederlanden, sonst in W.-Europa von den Pyrenäen bis Skandinavien und N.-Rußland[2]), und auf mitteleur. Gebirgen, auch in N.-Amerika von Labrador bis New Jersey und zum Oberen See).

4. u* *I. echinosporum*: Ähnlich wie vorige Art, aber viel seltener und in verschiedenen Gebieten noch nicht erwiesen (doch auch im belg. Limburg, mehrere von unserer abweichende Formen werden auch aus N.-Amerika genannt, ebenso aus Island und Grönland, während diese Art in W.-Europa südwärts nur bis Mittelfrankreich reicht).

IV. *Sparganium*: Etwa 15 Arten. Auf d. nördl. Erdhälfte i. d. gemäß. u. kalten Zone, bes. in Skandinavien reich ent-

---

[1] Daher auch von Graebner zu den Uferpflanzen gerechnet.

[2] Nach Schenck a. a. O. auch in W.-Sibirien.

wickelt, auf d. südl. Erdhälfte nur 1 neuseel. Art sicher bekannt; fossil sicher schon im Tertiär verbreitet. Die Gattung steht ganz vereinzelt und ist vielleicht näher verwandt mit den auf die warmen Länder der östlichen Erdhälfte beschränkten *Pandanaceen* als mit den früher mit ihnen zu einer Familie vereinten, gleich ihnen über den größten Teil der Erde verbreiteten *Typhaceen* [1]).

5. **u** *S. minimum*: Heidetümpeln, Seen u. Gräben d. Nord- u. Ostseegebiets, sowie i. d. Lausitz (Nord- u. Westeuropa, südl. Mitteleuropa, N.-Asien u. N.-Amerika).

6. **u** *S. diversifolium*: Oft mit vor. u. ähnl. verbreitet, doch aus Ostpreußen nicht bekannt (ebenso nicht aus S.-Europa, aber wahrscheinlich in N.-Asien).

7. **u** *S. affine*: Im Gebiet noch weniger verbreitet (Hannover, Mecklenburg, Westpreußen) (sonst in W.-Europa weiter bis Island u. Portugal u. auch in N.-Asien ostw. bis Japan).

8. **uf** *S. simplex*: Ziemlich allgemein verbreitet (ganz Europa, W.- und Mittelasien, in O.-Asien durch Verwandte vertreten, aber spärlich in N.-Amerika).

9. **u** *S. ramosum*: Allgemein verbreitet (im größten Teil Europas und der Mittelmeerländer, auch in Japan).

V. *Potamogeton*: Etwa 60 Arten in Süß- (seltener Brack-) Wasser über die ganze Erde verbreitet [2]), nächst verwandt *Ruppia*, die in 1 Art im Salz- und Brackwasser verbreitet ist.

10. **s** *P. natans*: Fast allgemein verbreitet (über große Teile beider Erdhälften zerstreut, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

11. **s** *P. polygonifolius*: Vorwiegend in den Heidegebieten von NW.-Deutschland u. Schlesw.-Holst., doch auch in Mecklenburg, Westpreußen, Brandenburg und der Prov. Sachsen an einigen Orten (auch südw. im Gebirge, dann in W. [in Norwegen nordwärts bis 66° 50': Blytt] u. S.-Europa, Asien, N.-Afrika u. Neu Seeland).

12. **sf** *P. fluitans*: Sehr zerstreut durch das Gebiet (über den größten Teil Europas; die Hauptform vielleicht auch in Indien, andere auch in N.-Afrika u. Amerika).

13. **s** *P. coloratus*: Sehr selten, nur in NW.-Deutschland (in Schlesw.-Holst. nicht erwiesen) u. Pommern (W.- u. S.-Europa, Mittelmeerländer, Socotra, Westindien).

14. **sf** *P. alpinus*: Zerstreut im ganzen Gebiet (N. u. Mitteleuropa, Daurien, Afghanistan, Tibet, N.-Amerika).

15. **uf** *P. perfoliatus*: Meist häufig, fehlt auf den Nordseeinseln (Europa außer dem äußersten S., auch in allen anderen Erdteilen erwiesen, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

16. **uf** *P. praelongus*: Am häufigsten im östl., weniger im westl. Gebiet, fehlt auf den Nordseeinseln (N.-, W.- u. Mittel-Europa, W.-Sibirien, Japan, N.-Amerika).

---

[1]) Unsere *Typha*-Arten kommen auch im Wasser vor, gehören aber zu den Uferpflanzen.

[2]) In Europa nur unsere Arten.

17. **uf** *P. lucens*: Meist nicht selten, auch westfries. Inseln (ganz Europa außer dem äußersten N. u. S.; außerdem N.-Afrika, W.- u. N.-Asien, Himalaja, N.-Amerika).

18. **u** *P. zizii*: Beobachtet nach Ascherson-Graebner in den Niederlanden, NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein, Brandenburg, Posen, W.- u. O.-Preußen (auch im südl. Mitteleuropa, W.-Europa, Turkestan, Himalaja, China, N.-Amerika, Australien).

19. **u** *P. gramineus*: Zerstreut d. d. Gebiet, auch auf den Nordseeinseln (N.- u. Mitteleuropa, selten in Spanien u. Italien, auch in Serbien u. N.-Amerika).

20. **u** *P. nitens*: Zieml. selten, aus Posen unbekannt (sehr selten im südl. Mitteleuropa, ferner verbreitet in W.- u. N.-Europa, in O.-Europa südw. bis Litauen).

21. **u** *P. crispus*: Meist häufig, auch auf Nordseeinseln beobachtet (im größten Teil Europas und von Teilen aller anderen Erdteile angegeben, vgl. diese Beihefte XIII, S. 401).

22. **uf** *P. compressus*: Nicht selten im Gebiet, auch auf Texel (seltener im südl. Mitteleuropa, auch im südl. Norwegen, im SO. von Corcyra, nicht aber vom festländischen Griechenland bekannt, ferner in Sibirien u. N.-Amerika).

23. **u** *P. acutifolius*: Sehr zerstreut durch d. Gebiet, fehlt auf den Nordseeinseln (seltener im südl. Mitteleuropa, ferner in W.-Europa [Skandinavien?] u. Teilen von S.-Europa, sowie in Australien).

24. **u** *P. obtusifolius*: Ähnlich wie vor., doch auch auf Föhr ebenfalls im übr. Europa ähnlich vor., aber nordwärts bis zum südl. Norwegen u. in Schweden bis zum südl. Norrland; außerh. Europas in W.-Sibirien u. S.-Persien).

25. **uf** *P. mucronatus*: Sehr zerstreut, doch in allen Teilen des Gebiets (Mitteleuropa, in Schweden nordwärts bis Gestrikland, in Norwegen fehlend, N.-Amerika südwärts bis Mexiko).

26. **u** *P. pusillus*: Meist nicht selten, auch auf den Nordseeinseln (fast d. ganze Erde außer Australien u. Polynesien).

27. **u** *P. rutilus*: Selten, für Mecklenburg u. Schlesien nicht erwiesen, in NW.-Deutschland nur am Jadebusen (Buchenau, Krit. Nachträge z. Fl. d. nordwestdeutsch. Tiefebene S. 7). (In Mitteldeutschland sehr selten, in S.-Deutschland fehlend: sonst in W.-Europa über Schweden [nicht Norwegen] bis W.-Rußland u. in N.-Amerika).

28. **u** *P. trichoides*: Sehr zerstreut, fehlt wahrscheinlich in Mecklenburg u. Pommern (W.- [aus Skandinavien nur vom südl. Schweden], Mittel- u. S.-Europa [nicht in Griechenland], Algerien, Palästina).

29. **uf** *P. pectinatus*: Meist häufig, auch auf den Nordseeinseln (über d. größten Teil der Erde verbreitet, vergl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

30. **u** *P. filiformis*: Selten, vorwiegend im östl. Gebiet, in Schleswig-Holstein nur im SO. bis zum Wittensee, in NW.-

Deutschland nur im Dümmer See, in den Niederlanden fehlend (Island, Fär-Öer, Irland, Schottland, Dänemark südl. Skandinavien, N.- u. W.-Rußland, auch in Asien, Australien, Afrika, Amerika, doch nur in wenigen Gebieten, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

31. **uf** *P. densus*: Häufiger nur im Nordseegebiet, im östl. Gebiet selten, in Mecklenburg nur in der Elbmarsch, in Pommern und Schlesien fehlend (W.- u. S.-Europa, W.- u. S.-Asien, N.-Afrika, nordwärts für Skandinavien fraglich).

VI. *Zannichellia*: Mit Ausnahme Australiens fast über die ganze Erde verbreitet, nächst verwandt *Althenia*, die außer einer mittelländisch-atlantischen Art nur 3 australische Arten besitzt. Einzige Art:

32. **u*** *Z. palustris*: In stehenden und fließenden Gewässern, auch im Brachwasser, durch das ganze Gebiet verbreitet, auch auf den Nordseeinseln (durch ganz Europa sowie durch große Teile der anderen Erdteile verbreitet, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

VII. *Naias*: In etwa 20 Arten über die ganze Erde mit Ausnahme der kältesten Gebiete verbreitet, in Europa außer unseren Arten nur noch eine *N. minor* nahe stehende in Finnland und eine aus dem gleichen Verwandtschaftskreis in den Mittelmeerländern.

33. **u*** *N. marina*: Untergetaucht in Binnengewässern, seltener in Brackwässern; im Nordseegebiet des Deutschen Reichs fehlend, obwohl vorkommend in Belgien und den Niederlanden (im größten Teil Europas, doch selten auf den brit. Inseln und in S.-Europa, ferner in Asien, N.-Amerika u. Kuba, andere Formen finden sich in Afrika, Australien, Polynesien u. S.-Amerika, die Art ist ohne nahe Verwandte, vgl. Rendle in Engler's Pflanzenreich IV, 12, S. 7 ff.).

34. **u*** *N. flexilis*: In Seen, nur an wenigen Orten in Pommern, Brandenburg, West- und Ostpreußen (N.- u. W.-Europa u. N.-Amerika; in Mittel- u. S.-Amerika mehrere verwandte Arten).

35. **u** *N. minor*: In Seen, seltener in Gräben, fehlt ganz in NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein u. Mecklenburg und wird auch nach NO. wieder seltener (vorwiegend in den Mittelmeerländern, doch auch in Asien u. Afrika weit über diese Erdteile verbreitet, in England nur fossil; nahe Verwandte besonders in Indien).

VIII. *Elisma*: Nächst verwandt folg. Gatt.; einzige Art:

36. **s** *E. natans*: Nur nordwestl. von einer Linie: Dauphiné-Eifel - Harz - Görlitz - Lauban - Dresden - Driesen - Posen - Bromberg-Tuchl-Konitz-Schlochau-Colberg (vgl. Ascherson-Graebner, Synopsis I, 388) (W.-Europa von N.-Spanien bis W.-Jütland).

IX. *Caldesia*: Außer unserer Art eine auf N.-Australien beschränkte und eine von dort bis Indien reichende; verw. vor.

Gatt. und *Alisma*, die durch alle 5 Erdteile verbreitet ist, auch in unseren Gewässern, aber mehr als Uferpflanze vorkommt.

37. **s** *C. parnassifolia*: Nur in Mecklenburg, Pommern, Westpreußen, Brandenburg u. Posen (außerdem im südl. Mitteleuropa, Litauen, Frankreich, Italien u. Ägypten; in anderen Formen in dem oberen Nilgebiet, Madagaskar, Indien, China u. Australien. (Nach Buchenau ist unsere Form nur eine verarmte, daher selten fruchtende [doch noch so bei Bromberg ziemlich reichlich] der tropischen; vgl. Ascherson-Graebner, Synopsis I. 386).

X. *Echinodorus*: Außer unserer Art nur eine im tropischen Afrika, alle anderen (etwa 16) in Amerika. Auch diese Gattung schließt sich gleich der vor. *Alisma*[1]) ziemlich nahe an.

38. **u** *E. ranunculoides*: Nur in dem westl. Ebenengebiet, ostwärts bis Vorpommern u. Brandenburg (in den deutschen Mittelgebirgen fehlend, aber wieder in der W.-Schweiz u. dem österreichischen Küstenland, sonst vom südl. Skandinavien durch W.- nach S.-Europa bis Griechenland, NW.-Afrika und auf den Kanaren).

XI. *Hydrilla*: Nächst verwandt folgender Gattung. Einzige Art:

39. **u** *H. verticillata*: Nur in Pommern im Odergebiet unweit Stettin und im südl. Ostpreußen (sonst in Rußland, S.- u. O.-Asien, Australien, Mauritius, Madagaskar u. dem oberen Nilgebiet).

XII. *Helodea*: Ursprünglich auf Amerika beschränkt, bei uns nur infolge von Einschleppung vertreten durch:

40. **u** *H. canadensis*: Seit etwa $^1/_2$ Jahrhundert sich im ganzen Gebiet ausbreitend (auch in großen Teilen des übrigen Europas, in Indien, Australien u. Neu Seeland eingeschleppt).

XIII. *Hydrocharis*: Vereinzelt stehende Gattung, die mit den beiden vorigen zur gleichen Familie gehört. Umfaßt außer unserer Art noch sicher eine in O.-Asien, ist außerdem für Madagaskar u. Australien angegeben.

41. **s** *H. morsus ranae*: In stehenden und langsam fließenden Gewässern häufig im ganzen Gebiet, auch auf den fries. Inseln (Europa außer dem äußersten N. u. S.; Sibirien, Dsungarei).

XIV. *Stratiotes*: Einartige, vor. nächstverwandte Gattung.

42. **u** *S. aloides*: In stehenden und langsam fließenden Gewässern, bisweilen unter Wasser blühend, allgemein mit Aus-

---

[1]) Gleich dieser gehört zu unseren Uferpflanzen *Sagittaria sagittifolia* (eine Form auch in fließenden Gewässern), eine in Europa und Asien weit verbreitete Art aus der gleichen Familie, sowie der ähnlich verbreitete *Butomus umbellatus*, aus der nächst verwandten Familie, auch *Scheuchzeria* und *Triglochin*, aus der Familie der *Scheuchzeriaceen*, welche die *Alismataceen* mit den *Potamogetonaceen* verbindet, treten an feuchten Orten auf, sind aber keine echten Wasserpflanzen. Auch sie sind in Europa und Asien weit verbreitet, unsere *Triglochin*-Arten auch durch große Teile Amerikas.

nahme der Nordseeinseln verbreitet (W.-Europa z. T. wohl nur gepflanzt, Mitteleuropa u. O.-Europa).

XV. *Scirpus*. Nach Ascherson-Graebner, Synopsis: Etwa 300 über die ganze Erde zerstreute Arten, vorwiegend an feuchten Orten[1], davon eine echte Wasserpflanze (nach Graebner, Botan. Führer durch N.-Deutschland):

43. **u** *S. fluitans*: In Heidetümpeln und Gräben, mit Sicherheit nur in der Nähe der atlantischen Küste von Belgien und den Niederlanden, über das niederrheinisch-westfälische Gebiet und Braunschweig nach NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein (früher auch Mecklenburg), der Prignitz. Nieder-Lausitz (u. Anhalt früher). (Atlant. Europa vom mittl. Skandinavien bis Portugal, dann in Italien, Afrika, Asien, auch auf den Sundainseln, Neu Guinea [vgl. Bot. Jahresber. XXVII, 1, 393] u. in Australien). In Europa sonst ohne nahe Verwandte.

XVI. *Lemna*: In 7 Arten über die ganze Erde verbreitet, nahe verwandt nur folgender Gattung:

44. **u** *L. trisulca*: In Gräben und Seen des ganzen Gebiets; auch auf den Nordseeinseln (fast ganz Europa außer d. äußersten N.; Asien, N.-Afrika, Amerika, Australien; ohne nahe Verwandte).

45. **s** *L. minor*: Ähnl. wie vor. verbreitet (außerh. Europas noch 6 verwandte Arten).

46. **s** *L. gibba*: Etwas seltener als vor., aber durch das ganze Gebiet (und über den größten Teil der Erdoberfläche) verbreitet; vgl. diese Beihefte XVIII, 401; ohne nahe Verwandte.

XVII. *Spirodela*: Außer unserer Art noch eine von Vorderindien bis Australien u. Polynesien bekannte Art.

47. **s** *S. polyrrhiza*: Zerstreut über das ganze Gebiet (wie fast ganz Europa, Madeira, Afrika, Asien, Amerika, Australien, vgl. diese Beihefte a. a. O.).

XVIII. *Wolffia*: Nächst verwandt d. beiden vorhergehenden Gatt. Außerh. Europas noch 7 Arten, in Europa nur:

48. **s** *W. arrhiza*: Nur belgisch-niederländische u. schlesische Ebene sowie unweit Potsdam (Mitteldeutschland, Polen, S.-England, Frankreich, Iber. Halbinsel, Italien, Afrika, S.-Asien, Australien).

XIX. *Montia*: Weit verbreitet, nächst verwandt der vorwiegend nordische Verbreitung zeigenden, doch auch in Australien und Neu Seeland vertretenen Gatt. *Claytonia*. Umfaßt wohl nur eine Gesamtart, welche in flutenden Formen auftritt:

49. **uf** *M. rivularis*: Vorwiegend im westl. Gebiet, ostwärts bis Ruhland-Kalau-Brück-Belzig-Rathenow-Salzwedel-Boitzenburg (Ascherson-Graebner, Fl. d. nordostd. Flachlandes 294)

[1]) Gleich vielen anderen Vertretern der *Cyperaceen* und einigen der ihnen gewöhnlich als nächst verwandt betrachteten echten Gräser, z. B. *Glyceria fluitans*, die aus allen Erdteilen angegeben wird, vgl. diese Beihefte XVIII, 403.

und vereinzelt in Posen (vorwiegend W.- [in Schweden nordw. bis Norrland] u. S.-Europa; die ihr nahestehende *M. minor* an feuchten Orten ähnlich, doch weiter verbreitet u. außerh. Europas auch in N.-Afrika, W.- u. Mittelasien, N.-Amerika u. im antarkt. Amerika[1])).

XX. *Nymphaea*: Weit verbreitet, bei uns nur:

50. s *N. alba*: Im ganzen Gebiet (seltener die vorwiegend nordeurop. Unterart *N. candida*) (fast ganz Europa, N.-Afrika u. Vorderasien; ihr nächst verwandt die nordamerik. *N. odorata*).

XXI. *Nuphar*: Nördl. Erdhälfte (vor. u. einer südostasiat. Gatt. nächst verwandt[2])). Noch weitere unseren nahe stehende Arten in Mitteleuropa u. N.-Amerika.

51. s *N. luteum*: Im ganzen Gebiet, meist häufig (fast ganz Europa, W.-, N.- u. Mittel-Asien).

52. s *N. pumilum*: Weit seltener, aber über den größten Teil des Gebietes zerstreut (außer Posen) (N.-, O.- u. Mittel-Europa, Sibirien).

XXII. *Ceratophyllum*: In den gemäßigten Teilen der Erde weit verbreitete Gattung ohne nahe Verwandte (vielleicht nächst verw. den *Nymphaeaceen*). Außer einer ungarischen nur die bei uns vorkommenden Arten bekannt.

53. **u*** *C. submersum*: Zerstreut im ganzen Gebiet außer NW.-Deutschland, doch wieder in den Niederlanden (ganz Europa außer dem N.[3]) u. O., auch Algerien).

54. **u*** *C. demersum*: Häufig im ganzen Gebiet (im größten Teil Europas außer Griechenland [im Gegensatze zu vor. auch in Schottland u. Irland], N.-Afrika, Sibirien, China, Kapland, Australien, N.- u. S.-Amerika, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 401).

55. **u*** *C. platyacanthum*: Aus dem Gebiet nur aus Brandenburg bekannt und auch dort neuerdings nicht gefunden (sonst aus Mitteldeutschland, Frankreich, England und von Kiew angegeben: vor. Art nahe stehend).

XXIII. *Ranunculus* § *Batrachium*: Weit verbreitet, wenn auch am formenreichsten in Europa. Daher sind die Formen sehr verschieden zu Arten zusammengefaßt, deshalb ist auch die Verbreitung außerhalb des Gebiets schwer anzugeben. Am deutlichsten von den anderen Arten verschieden (durch kriechende an den Knollen wurzelnde Stengel und lauter fiederförmige, gelappte Blätter) ist:

56. **sf** *R. hederaceus*: Ostw. nach Ascherson-Graebner nur bis Wolmirstedt-Stendal-Salzwedel-(Rostock?)-Lübeck (angebl. doch fragl. für d. Lausitz u. Posen) (sonst nur in W.-Europa u. dem südl. Skandinavien).

---

[1]) Die Gesamtart *M. fontana* wird sogar von den Auckland-, Campell- und Macquarrie-Inseln südlich von Neuseeland angegeben (Cockayne in Transact. New Zealand Institute. XXXVI. 1904. p. 319).

[2]) Familie nur aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildet.

[3]) In Skandinavien nur in Schonen und dort selten (Neuman, Sveriges Flora. S. 517).

57. **u** *R. aquatilis*: Allgemein verbreitet (wie über den größten Teil der Erde, vgl. diese Beihefte XVIII, S. 396) aber sehr veränderlich. Ascherson-Graebner (Flora des nordostdeutschen Flachlandes) trennen von der Hauptform: *R. heterophyllus*, die sie noch in weitere Formen zerlegen:

B. *paucistamineus*: Etwas seltener als die vor., aber wohl im Gebiet allgemein verbreitet;

C. *confervoides*: aus NO.-Deutschland nur von Westpreußen u. Ostpreußen bekannt (auch von Island, Irland, Skandinavien u. N.-Rußland angegeben;

D. *Petiveri*: in NO.-Deutschland nur in der Nähe der Ostsee, auch in Schleswig-Holstein u. NW.-Deutschland;

E. *confusus*: in NO.-Deutschland nur aus der Altmark u. W.-Preußen bekannt, dann aber wieder in den Niederlanden (in W.-Europa weiter verbreitet, ferner im südl. Schweden, in den russ. Ostseeprovinzen u. angeblich auch im Harz).

58. **u** *R. circinatus* (*divaricatus*): Seltener als vor., aber doch wohl in allen Hauptteilen N.-Deutschlands (wie durch fast ganz Europa u. ostwärts bis Russisch-Turkestan).

59. **u** *R. hololeucus*: Nur in der belgisch-niederländischen und nordwestdeutschen Ebene (vor reichl. $^1/_2$ Jahrh. auch bei Neumünster) beobachtet.

60. **u** *R. baudotii* (*marinus*): Im Brackwasser der Nord- und Ostsee (auch in den außerdeutschen die Nord- und Ostsee berührenden Ländern).

61. **uf** *R. fluitans*: Sehr zerstreut durch ganz N.-Deutschland (belgische Ebene?) (wie durch große Teile Europas).

XXIV. *Nasturtium*: Weit verbreitet

62. **u** *N. officinale*[1]): Weit verbreitet; vgl. diese Beihefte XVIII, 396.

XXV. *Subularia*: Außer unserer Art noch 1 im tropischen Afrika.

63. **u** *S. aquatica*: Auf dem Grunde von Teichen nur im Schleswigschen und Braunschweigischen sowie in der niederländisch-belgischen Ebene von einzelnen Standorten bekannt (durch Europa, N.-Asien und N.-Amerika verbreitet).

XXVI. *Aldrovandia*: Einzige Art:

64. **s** *A. vesiculosa*: Sehr zerstreut in Westpreußen, Posen, Brandenburg und Oberschlesien (auch zerstreut in Österreich-Ungarn, S.-Frankreich, N.-Italien, W.-Rußland und über Indien bis Australien).

---

[1]) Auch *N. amphibium*, *Cardamine amara* u. a. Kreuzblütler kommen oft im Wasser vor. — Als Uferpflanzen spielen auch die *Elatine*-Arten stellenweise eine Rolle.

XXVII. *Callitriche*: Über den größten Teil der Erde verbreitet, im äußersten Norden selten, in der S.-Hälfte Afrikas fehlend[1]) (Verwandtschaft fraglich).

65. **uf** *C. stagnalis*: Zerstreut durch das ganze Gebiet (im größten Teil Europas und südwärts bis Vorderindien, Habesch u. Makaronesien).

66. **uf** *C. verna*: Gemein im Gebiet (u. über die ganze nördlich-gemäßigte Zone verbreitet).

67. **u** *C. hamulata*: Durch das ganze Gebiet, wenn auch seltener als vor. (nordwärts noch bis Island u. Grönland).

68. **u*** *C. auctumnalis*: Nur nördl. u. westl. von Brandenburg-Potsdam-Spandau-Berlin-Beeskow-Czarnikow (über große Teile der nördlich-gemäßigten Zone; in Europa vorwiegend im W. u. S.).

XXVIII. *Trapa*: 3 Arten der alten Welt (nächst verwandt den *Jussieueae*, die als Wasser- und Sumpfflanzen gerade in der neuen Welt vorwiegend auftreten).

69. **u** *T. natans*: Sehr zerstreut in Schlesien, der Provinz Sachsen, Anhalt[2]) u. Brandenburg, sehr selten in Ostpreußen, neuerdings fehlend in Westpreußen, Pommern, Mecklenburg, Schleswig-Holstein u. NW.-Deutschland (aber früher viel weiter verbreitet und stellenweise auch angepflanzt; zerstreut in großen Teilen Europas, weit häufiger in S.-Europa).

XXIX. *Myriophyllum*: In etwa 18 Arten über den größten Teil der Erde verbreitet (Reste eines *M.* in Tertiärschichten Japans). Nächste Verwandte: Schlammbewohnende *Halorrhagis*-Arten[3]). In Europa nur:

70. **u** *M. verticillatum*: Durch das ganze Gebiet nicht selten (fast ganz Europa außer dem äußersten Norden, NW.-Afrika; nach Rein auch in Japan).

71. **uf** *M. spicatum*: Zerstreut durch das Gebiet (im größten Teil Europas, NW.-Afrika; nach Rein auch in Japan).

72. *M. alterniflorum*: Vorwiegend im NW. u. an der Ostsee (nach Ascherson-Graebner bis Vorsfelde-Wendland-Menz bei Rheinsberg-Fürstenberg-Lychen-Feldberg; östl. landeinw. bis Polzin u. zu den Kr. Deutsch-Krone-Schlochau-Pr. Stargard) (Skandinavien, W.- u. SW.-Europa, auch NW.-Afrika).

XXX. *Hippuris*: Über den größten Teil der Erde (außer Afrika?) verbreitet (nach Schindler den *Santalaceen* nächst verwandt, sonst meist an vor. angeschlossen). Nur die Art:

---

[1]) Außer den im eigentl. Norddeutschland vorkommenden Arten findet sich in der niederländisch-belgischen Ebene noch die vorwiegend westeurop. *C. obtusangula*.

[2]) Vgl. Lindau, Zur Geschichte der Spitznuß und des Kühnauer Sees bei Dessau. Ein Beitrag zur Landeskunde von Anhalt. (Verh. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. XLVII. 1905. S. 1 ff.).

[3]) Diese Gattung hat ihren Ursprung in südländischen Gebieten und schließt sich (gleich vor.) den *Onotheraceen* zunächst an (vgl. Schindler in Englers bot. Jahrbüchern. 34. Beibl. Nr. 79. S. 42 ff.).

73. u *H. vulgaris*: Durch ganz Europa (u. ostw. bis O.-Asien, nach SO. bis Australien, auch im südlichsten u. nördlichen Amerika; die am nordischen Meeresstrand vorkommende *H. maritima* wird davon wohl als Art abgetrennt, doch nach Petersen in „Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien" mit Unrecht).

XXXI. *Heliosciadium* (von Drude in „Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam." zu *Apium*[1]) gerechnet): enthält außer 5 europäischen Arten, von denen 2 nach N.-Afrika reichen, davon eine über Habesch zum Kapland, noch eine südafrikanische Art.

74. u *H. inundatum*: Nur im NW. des Gebiets, an der Ostsee und in der Lausitz (südl. Skandinavien, W.- u. SW.-Europa, NW.-Afrika).

XXXII. *Hottonia*: Außer unserer Art nur noch eine im atlantischen N.-Amerika (Gatt. etwas vereinzelt, nächst verwandt den auf die gemäßigten Gebiete der alten Welt beschränkten *Soldanellinae*).

75. u *H. palustris*: Im ganzen Gebiet meist nicht selten (fast ganz Europa außer dem äußersten Norden, sowie in Kleinasien u. Sibirien).

XXXIII. *Limnanthemum*[2]): Hauptsächlich in wärmeren Ländern der ganzen Erde in etwa 20 Arten; unsere Art vereinzelt, die Sekt. *Waldschmidtia* bildend.

76. s *L. nymphaeoides*: Zerstreut im Gebiet; in Schleswig-Holstein nur im südl. Teil, in Posen und im östl. Brandenburg ganz fehlend: stellenweise nur durch Verpflanzung (im größten Teil Europas und durch das gemäßigte Asien bis China und Japan).

XXXIV. *Utricularia*[3]): Mit mehr als 200 Arten hauptsächlich in den warmen, doch auch in den gemäßigten Ländern (im äußersten N. ganz fehlend); in Europa nur unsere Arten aus der Sekt. *Lentibularia*.

77. u *U. vulgaris*: Zerstreut durch das Gebiet (im größten Teil Europas, NW.-Afrika, N.-Asien u. N.-Amerika).

---

[1]) Die so erweiterte, etwa 20 Arten umfassende Gattung ist „von den südlichen Florenreichen über die Gebirge der Tropen bis zum nordischen Florenreiche verbreitet"; ihre beiden nächsten Verwandten sind auf N.-Amerika (einschl. Mexiko) beschränkt. Von den antarktischen nach den nordischen Gebieten reicht auch die Gattung *Hydrocotyle*, die uns ebenfalls eine Wasserpflanze geliefert hat.

[2]) Der Gattung nicht fern steht *Menyanthes trifoliata*, die auch in unseren Gewässern vorkommt, doch mehr eine Sumpfpflanze ist; sie ist bei uns weit häufiger als obige Art, hat auch eine ähnliche Gesamtverbreitung, reicht aber im Gegensatz zu ihr nach N.-Amerika, von wo Gray noch eine zweite Art der Gattung nennt, während Gilg (in „Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam.") die Gattung als einartig betrachtet und die Art noch als südwärts längs den Anden verbreitet angibt.

[3]) Mehr Ufer- als eigentliche Wasserpflanzen sind die N.-Deutschland wohl nur in Schlesien erreichende *Lindernia*, ferner *Limosella* u. *Litorella* (Über die Verbreitung dieser bei uns einartigen Gattung vgl. Ascherson-Festschrift. S. 39 u. 40. Anm. 2).

78. u *U. neglecta*: Selten, aber wohl in keinem Hauptteil des Gebiets ganz fehlend (Europa außer dem äußersten N., O. u. S. u. östl. N.-Amerika).

79. u *U. intermedia*: Sehr zersteut, doch anscheinend auch keinem Hauptteil des Gebiets ganz fehlend (Europa außer dem S., N.-Asien u. N.-Amerika).

80. u *U. ochroleuca*: Nur in Mecklenburg, Pommern, Ostpreußen u. Schlesien erwiesen (auch in Skandinavien u. Finnland, sowie in Böhmen, Bayern u. Baden).

81. u *U. minor*: Meist nicht selten (im größten Teil Europas außer dem S., Sibirien, W.-Asien, N.-Afrika u. N.-Amerika).

82. u *U. bremii*: Nur in Nordschleswig bei Hadersleben und in Schlesien bei Görlitz (dann in Mittel- u. S.-Deutschland, den Alpenländern u. Ungarn, sowie andererseits in Dänemark u. Skandinavien).

XXXV. *Lobelia* Sekt. *Hemipogon*: Fast 100 Arten, bes. in Amerika, Australien u. S.-Afrika, doch auch einige im trop. Afrika, 3—4 in Asien u. 2 in Europa, nämlich außer folgender eine in W.-Europa u. Makaronesien.

83. u *L. dortmannia*: Nur in Seen und Teichen von NW.-Deutschland, Schleswig-Holstein und an der Ostsee, in Deutschland bis etwa zur Weichsel ostwärts (W.-Europa von den russ. Ostseeprovinzen und Skandinavien bis England u. Frankreich sowie in N.-Amerika).

2. Allgemeine Ergebnisse aus der Vergleichung der norddeutschen Wasserpflanzen.

Da die echten Wasserpflanzen und Uferpflanzen sich nicht scharf trennen lassen, wie verschiedene anmerkungsweise genannte Arten zeigen, können auch aus den Zahlen nur annähernd vergleichsweise Schlüsse gezogen werden. Doch sind derartige Zahlen ja immer nur als Schätzungswerte, nicht als unbedingt sichere anzusehen, da die Umgrenzung der Gattungen und Arten durchaus keine sichere ist. Es können daher diese wohl mit anderen ähnlichen Schätznngswerten verglichen werden. Stellen wir zunächst die Zahlen der Familien, Gattungen und Arten von Binnengewässerpflanzen denen aller Gefäßpflanzen in N.-Deutschland gegenüber, wie sie aus meiner Arbeit in d. Abhandl. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg XLI, 1899, S. LIV mit geringen Abänderungen sich ergeben, so zeigt sich folgende Übersicht:

	Familien	Gattungen	Arten
Gefäßpflanzen	109[1]	528	1550
Wasserpflanzen	26	35	83
Also auf 100 bezogen:	24 %	6 2/3 %	5 1/3 %

Es zeigt dies eine fast vollständige Übereinstimmung in der Vergleichsziffer der Wasserpflanzen mit allen Gefäßpflanzen hinsichtlich der Zahl der Gattungen und Arten aber eine mehr als dreimal so große Ziffer für die Zahl der Familien; diese kommt daher, weil verschiedene Familien ganz oder fast ganz aus Wasserpflanzen gebildet sind.

Stellen wir diesem nun noch für die Arten einen entsprechenden Vergleich der großen Verwandtschaftsgruppen zur Seite:

	Gesamtzahl	Wasserpflanzen	Vergleichszahl
Gamopetalae	439	9	2,1 %
Archichlamydeae	684	26	3,8 %
Monocotyleae	377	44	11,8 %
Conifereae	5	0	0 %
Filicineae	45	4	8,9 %

Es zeigt dies außer dem ja allgemein bekannten gänzlichen Fehlen der Nacktsamer unter den Wasserpflanzen vor allem das starke Überwiegen der Einkeimblättler. Dies tritt noch stärker hervor, wenn wir die erstgenannten beiden Gruppen, wie es wohl auch natürlicher ist, zu einer zusammenzählen; dann stehen nämlich unter den Wasserpflanzen 44 Einkeimblättler 35 Zweikeimblättlern gegenüber, während in der Gesamtzahl unserer Gefäßpflanzen 377 Einkeimblättlern 1123 Zweikeimblättler gegenüberstehen. Das hieraus deutlich hervortretende Vorwiegen der Einkeimblättler vor den Zweikeimblättlern würde sicher noch mehr hervortreten, wenn man alle Bewohner feuchter Standorte jeder dieser Gruppen denen trockener Orte gegenüberstellte; es zeigt eine entschiedene Vorliebe der Einkeimblättler für Feuchtigkeit im Vergleich zu den Zweikeimblättlern. Diese Vorliebe tritt aber am wenigsten hervor bei der bei uns artenreichsten Familie dieser Gruppe, den Gräsern, die durch ihre große Artenzahl so recht eine Anpassung an das Leben der Neuzeit zeigt,

[1]) Die *Hippuridaceen* sind hierbei von den *Halorrhagidaceen* getrennt.

und echte Wasserpflanzen fehlen bei uns ganz in der auf der ganzen Erde heute artenreichsten Familie der Einkeimblättler, also unter den *Orchidaceen*, die noch dazu durch ihre volle Anpassung an Kerbtierbestäubung ihre hohe Entwicklung über die ältesten Einkeimblättler zeigen: aber in diesen beiden Familien sind trotzdem Bewohner feuchter Standorte nicht selten. Dies gilt noch mehr von den *Cyperaceen*, der nächst den Gräsern bei uns artenreichsten monokotylen Familie, obwohl auch nur 1 Art aus dieser Familie oben genannt wurde. Aber das starke Hervortreten der Einkeimblättler unter den Wasserpflanzen ist hauptsächlich durch die Vertreter der *Helobiae* oder, wie sie deshalb vielleicht besser genannt werden. *Fluviales* bedingt, also der Gruppe, von welcher neuerdings vielfach behauptet wird, daß in ihr der Ursprung der ganzen Klasse der Einkeimblättler zu suchen sei. Doch auch die Ordnung, welche Engler noch niedriger stellt, die *Pandanales*, ist bei uns nur durch Wasser- und Sumpfpflanzen vertreten und hat außer unseren beiden Familien, den *Typhaceen* und *Sparganiaceen* nur noch eine ausschließlich in warmen Ländern der Erde vertretene Familie, die *Pandanaceen*. Ganz aus Wasserpflanzen gebildet ist die Familie der *Lemnaceen*, die äußerlich betrachtet, ihrem Aufbau nach den einfachsten Eindruck unter allen Samenpflanzen macht, wenn auch dieser einfache Bau meist durch Rückbildung heute erklärt wird, sie daher gewöhnlich eine höhere Stellung bei der Anordnung der Pflanzenfamilien angewiesen erhält.

Ein etwas stärkeres Hervortreten der minder hoch entwickelten Familien unter den Wasserpflanzen zeigen auch die Zweikeimblättler. Dies geht schon aus der Betrachtung der oben genannten Gattungen sofort hervor, wenn wir darauf achten, daß 13 von ihnen *Archichlamydeae* und nur 4 *Gamopetalae* sind, geht nur aus obigem Vergleich der Arten weniger deutlich hervor, weil *Utricularia* verhältnismäßig artenreich bei uns ist. Auffallend ist, daß die im Verhältnis artenreichste *Archichlamydeen*-Gattung aus obiger Übersicht *Ranunculus* ist, also ein Vertreter derjenigen Gruppe der Zweikeimblättler in deren Nähe man neuerdings den Ursprung der Einkeimblättler vielfach sucht. Noch näher diesem gemeinsamen Ursprung der Decksamer aber steht vielleicht die Familie der *Nymphaeaceen*, die nur aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildet ist, und der Gruppe der *Ranales* wird neuerdings auch immer *Ceratophyllum* zugerechnet. Die anderen, überhaupt oder wenigstens bei uns nur durch Wasserpflanzen vertretenen Familien, nämlich die *Callitrichaceen* und die *Halorrhagidaceen*[1], von denen die *Hippuridaceen* neuerdings getrennt werden, sind hinsichtlich ihrer verwandtschaftlichen Stellung nicht mit genügender Sicherheit unterzubringen, da sie in mancher Beziehung sehr einfache Ver-

---

[1]) Wenn auch diese vielleicht durch die nur aus der Gattung *Trapa* gebildeten *Hydrocaryaceen* sich den verhältnismäßig hoch stehenden *Onotheraceen* anschließen.

hältnisse aufweisen, die vielleicht ähnlich wie bei den *Lemnaceen* zu erklären sind. Jedenfalls scheinen auch unter den Zweikeimblättlern niedrig entwickelte Formen häufiger sich dem Leben im Wasser anzupassen als hochstehende. Die vier bei uns artenreichsten Familien dieser Klasse, die Korbblütler, *Rosaceen*, Hülsenfrüchtler und *Caryophyllaceen* sind unter unseren Wasserpflanzen nicht vertreten, und die zwei Vertreter der nächstdem artenreichsten Familie, der Kreuzblütler, die oben aufgezählt wurden, sind fast mehr Ufer- oder Sumpfpflanzen als echte Wasserpflanzen, zeigen jedenfalls nahe Beziehungen zu Arten, die gelegentlich auch außerhalb des Wassers wachsen.

Ehe auf weitere Folgerungen aus diesen Verwandtschaftsverhältnissen eingegangen wird, muß die Verbreitung der Arten berücksichtigt werden. Berücksichtigen wir dabei zunächst vorwiegend die Verbreitung in N.-Deutschland, so tritt eine Gruppe deutlich hervor, die als atlantisch-baltisch zu bezeichnen ist, deren Glieder ihre Hauptverbreitung in N.-Deutschland unweit der beiden begrenzenden Meere haben. Nach den voranstehenden Verbreitungsangaben lassen sich als Glieder dieser Gruppe mehr oder minder deutlich erkennen:

Pilularia globulifera
Isoetes lacustre
„ *echinosporum*
Sparganium minimum
„ *diversifolium*
„ *affine*
Potamogeton polygonifolius
„ *coloratus*
„ *(nitens?)*
„ *(densus?)*
Elisma natans
Echinodorus ranunculoides
Scirpus fluitans
(Wolffia arrhiza?)
Montia rivularis
Ranunculus[1] *hederaceus*
„ *hololeucos*
„ *baudotii*
Subularia aquatica
Callitriche auctumnalis
Myriophyllum alterniflorum
Helosciadium inundatum
(Limnanthemum nymphaeoides?)
(Utricularia ochroleuca?)
Utricularia bremii
Lobelia dortmanna

[1]) Auch mehrere Formen von *R. aquatilis* schließen sich hier an; ferner schließen sich einige nur die belgisch-niederländische Ebene erreichende Arten an, wie *R. foeniculaceus* u. *trichophyllos*.

Werden auch die eingeklammerten, weniger deutlich sich hier anschließenden Arten außer Acht gelassen, so sind noch immer reichlich 20 Arten vorhanden, die entschiedene Zunahme ihrer Verbreitungshäufigkeit in N.-Deutschland nach N.- u. W. hin zeigen und auch sonst in Europa ihre Hauptverbreitung im W. (z. T. auch wieder südlich der Pyrenäen u. Alpen) zeigen, mindestens im O. und SO. seltener sind; die meisten fehlen z. B. in Griechenland ganz.

Diese schließen sich daher eng an eine Gruppe von Strandpflanzen an, die ich ihrer Verbreitung nach als Genossenschaft norddeutscher Strandpflanzen bezeichnete (Beihefte zum Bot. Centralbl. X. 1901. S. 380). Die vorstehende Aufzählung läßt sich um weitere Bewohner feuchter Orte leicht vervollständigen nach Graebner, Die Heide Norddeutschlands (Leipzig 1901) S. 35f., wo die in N.-Deutschland vorwiegend auf das Heidegebiet beschränkten Arten aufgezählt sind. Endlich sind natürlich nahe Beziehungen zu Roths bekannter Gruppe atlantischer Pflanzen[1]) vorhanden: sobald die Untersuchung über N.-Deutschland ausgedehnt würde, könnte sie daraus ebenfalls vervollständigt werden. Da es sich hier um echte Wasserpflanzen handelt, wird natürlich der größere Reichtum an Feuchtigkeit in der Nähe der beiden Meere die Verbreitung dieser Pflanzen mitbedingt haben, d. h. ihre Einbürgerung nur in bestimmten Gebieten: ihre Befähigung zur Verbreitung ist ausführlich durch Schenck (Die Biologie der Wassergewächse, Bonn 1886) dargestellt worden.

Nach vorstehender Erörterung ist es nicht wunderbar, daß keine Gruppe diesen gegenübergestellt werden kann, deren Verbreitungsgebiet vorwiegend im SO. dieses Erdteils liegt, wie das bei Strandpflanzen (Genossenschaft mitteleuropäischer Strand-Steppenpflanzen: vgl. Beihefte zum Bot. Centralbl. X, 1901, S. 385) und gleichfalls sowohl unter den Unkräutern als auch unter den Waldpflanzen deutlich hervortritt. Zwar zeigt die vorstehende Übersicht auch einige Arten, die in N.-Deutschland wesentlich auf den O. beschränkt sind: aber diese zeigen nicht in ihrer Gesamtverbreitung eine solche Ähnlichkeit, daß man sie als Genossenschaft zusammenfassen könnte.

Dagegen könnte man den atlantisch-baltischen Wasserpflanzen wohl eine Genossenschaft weitverbreiteter Wasserpflanzen gegenüberstellen, denn viele im größten Teil Norddeutschlands auftretende Wasserpflanzen sind durch fast ganz Europa und oft weit über dessen Grenzen verbreitet. Es gehören dahin etwa (die **fett** gedruckten sind aus allen 5 Erdteilen erwiesen):

---

[1]) Vgl. Roth, Über die Pflanzen, welche den atlantischen Ozean auf der Westküste Europas begleiten. Berlin 1883.

Sparganium simplex[1]
ramosum
Potamogeton *† ***natans***
fluitans
perfoliatus
lucens
crispus
† *pusillus*
* ***pectinatus***
Zannichellia * *palustris*
Naias marina (fehlt NW.-Deutschl.)
Hydrocharis morsus ranae
Lemna trisulca
* ***minor***
* ***gibba***
Spirodela polyrhiza
Nymphaea alba
Nuphar luteum
Ceratophyllum demersum
Ranunculus † ***aquatilis***
circinatus
fluitans
Nasturtium *† ***officinale***
Callitriche * *stagnalis*
† *verna*
hamulata
Myriophyllum verticillatum
spicatum
Hippuris vulgaris
Hottonia palustris
Utricularia vulgaris
neglecta
intermedia
minor.

Um die weite Verbreitung besonders zu kennzeichnen, seien die in Neu-Seeland beobachteten Arten durch * gekennzeichnet, die aus Chile und dem Feuerland erwiesenen Arten durch †, da dies die beiden uns fernsten Gebiete sind.

Das Vorhandensein vieler weit verbreiteter Wasserpflanzen legt die Annahme nahe, diese als unmittelbare Abkömmlinge ganz alter Pflanzengruppen zu betrachten, da wohl unstreitig die ältesten Pflanzen auf der Erde Wasserpflanzen waren. Der Gedanke ist selbstverständlich sofort für die Arten zurück-

[1] Eingeschleppt ist *S. simplex* auch auf Neu Seeland (Transact. New Zealand Institute. XXXVI. 1904. S. 223); doch fügen Battandier u. Trabut noch in ihrer neuen Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie" der von Munby herrührenden Angabe über das Vorkommen dieser Art, wie schon früher in der „Flore d'Alger", ein „N. V." hinzu, wodurch diese für ganz Afrika fraglich wird.

zuweisen, deren nächste Verwandte Landpflanzen sind, also für alle Gamopetalen obiger Aufzählung, für die zwei Kreuzblütler und das eine Doldengewächs. Bei den übrigen Arten können wir ihn nicht so unbedingt abweisen, wenn ein Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür auch schwer zu führen ist.

Bei den Sporenpflanzen finden wir noch sehr häufig heute Neigung zu feuchten Orten; Algen findet man vorwiegend an solchen, und unter diesen möchten einige Gruppen sein, deren Vorfahren nie echte Landpflanzen waren. Unter den hier allein berücksichtigten Gefäßsporenpflanzen scheint dies darum unwahrscheinlich, weil diese ausschließlich verschiedensporig sind, und man gewohnt ist, die verschiedensporigen als höher entwickelt von gleichsporigen abzuleiten. Doch ist diese Annahme nicht sicher. Jedenfalls gab es schon viele verschiedensporige Gruppen unter den Gefäßpflanzen des Kohlenzeitalters; es gab damals bekanntlich auch verschiedensporige Schachtelhalme, die heute ganz fehlen. Trotzdem ist wahrscheinlich, daß zur Steinkohlenzeit von trockenen Erdstrichen noch wenig gesprochen werden kann, daß die damaligen Gefäßpflanzen Wasser- oder Sumpfpflanzen waren, jedenfalls nicht Bewohner trockener Standorte. Dies macht es daher nicht ganz unwahrscheinlich, daß auch die heutigen Wasserfarne unter ihren Vorfahren keine eigentlichen Landpflanzen haben, und auch bei den *Isoetaceen* wäre wohl möglich, daß die landbewohnenden von wasserbewohnenden abzuleiten seien, ihre Vorfahren also sämtlich Wasser- oder Sumpfpflanzen[1]) waren.

Unter den Samenpflanzen scheint eine solche Annahme zunächst dadurch zurückgewiesen werden zu müssen, daß die Decksamer von Nacktsamern herstammen, diese aber vorwiegend Landpflanzen sind[2]). Wenn es auch sehr wahrscheinlich ist, daß die heutigen Nacktsamer dem ursprünglichsten Stamme aller Samenpflanzen weit näher stehen, als die heutigen Decksamer, so wird doch schwerlich jemand aus einer der heute lebenden nacktsamigen Gruppen die jetzigen Decksamer unmittelbar herleiten wollen.

Da die *Cycadofilices*, welche anscheinend das Zwischenglied zwischen Samen- und Sporenpflanzen bilden[3]), schon in der

---

[1]) Ihre Zurückführung auf *Sigillarien* u. *Lepidophyten* spricht dafür (vgl. Potonié in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. I. 4. S. 753), wie die der *Salviniaceen* auf *Sphenophyllaceen* (vgl. eb. S. 518).

[2]) Daß vielleicht nicht alle Nacktsamer eine einheitliche Gruppe bilden, sondern die *Cycadaceen* u. *Ginkgoaceen* sich wahrscheinlich an Farne, die *Coniferen* an *Lycopodiaceen* anschließen, wurde von mir schon im Bot. Centralbl. 1898. Nr. 44/45 hervorgehoben; aber wahrscheinlich hat nur der erste dieser Zweige sich zu Decksamern weiter entwickelt. Die heutigen *Cycadaceen* zeigen in ihrer Anpassung an die echten Tropen noch immer ein großes Feuchtigkeitsbedürfnis.

[3]) In dieser Beziehung stimmen wohl alle Forscher, die sich neuerdings mit der Frage beschäftigt haben, überein.

Steinkohlenzeit auftreten, werden wir es bei diesen auch wohl mit Mittelgliedern zwischen Land- und Wasserpflanzen, wenigstens nicht mit Bewohnern trockener Standorte zu tun haben. Welche Gruppe der Decksamer die ursprünglichste ist, bleibt noch zweifelhaft. H. Hallier (vgl. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXIII, 1905, S. 87) glaubt diese in den *Magnoliaceen* erkannt zu haben: aber auch er ist nicht der Meinung, daß eine der jetzt lebenden *Magnoliaceen*-Gruppen unmittelbar als Vorläufer aller Decksamer betrachtet werden kann, sondern konstruiert als solche die hypothetische Gruppe der *Drimytomagnolieae*[1]. Auffallend ist aber jedenfalls, daß von den nur aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildeten die *Nymphaeaceen* und *Ceratophyllaceen*, denen sich als dritte nur bei uns nicht vertretene Gruppe noch die *Podostemaceae* anschließen, den *Magnoliaceen* und ihren nächsten Verwandten nahe stehen, und daß eine Vermittelung gebildet wird, durch die *Ranunculaceen*, unter welchen auch *Ranunculus* § *Batrachium* wieder dem Leben im Wasser angepaßt ist.

Dazu kommt noch, daß einige dieser Gruppen, namentlich die *Nymphaeaceen* wieder nahe Beziehungen zu den Einkeimblättlern zeigen und unter diesen wieder zu solchen Familien, die ganz oder vorwiegend aus Wasser- und Sumpfpflanzen gebildet sind. Es wäre daher wohl annehmbar, daß die ältesten Samenpflanzen auch noch Wasser- oder Sumpfpflanzen waren, und daß die Familien, welche nur aus Bewohnern feuchter Orte bestehen, wenigstens z. T. unmittelbar von Wasserpflanzen[2] stammen, nicht rückgebildete Landpflanzen sind. Ein Beweis dafür oder dagegen ist so lange nicht zu geben, bis mehr unzweifelhafte und vollständige Reste bedecktsamiger Pflanzen aus früheren Erdzeitaltern vorliegen. Aufallend scheint aber dafür der niedrige Bau vieler solcher Familien zu sprechen und ihr teilweise schwerer Anschluß an Familien, die vorwiegend aus Landpflanzen gebildet sind.

Würde diese Annahme für die eine oder andere Familie unter diesen an Wahrscheinlichkeit gewinnen, so wäre bei diesen (z. B. *Ceratophyllum*[3]) [auch *Typha*]) die weite Verbreitung leicht zu erklären, da die Pflanzen sich wenig veränderten seit der Zeit, in welcher auf der Erde geringe klimatische Gegensätze herrschten. Bei den anderen weit verbreiteten Wasser- (und

[1]) Auch ich glaube unbedingt an monophyletischen Ursprung der Angiospermen, bezweifle aber, daß eine heute noch lebende Familie den ersten Vertretern dieser Gruppe so nahe steht, daß sie mit ihnen zu einer Familie gerechnet werden könnte.

[2]) Bei den Einkeimblättlern scheint die Vorliebe für feuchte Standorte sich mehr erhalten zu haben, als bei den Zweikeimblättlern, jene zeigen in der Beziehung mehr Anklänge an die Ursamenpflanzen, als diese.

[3]) Die Wasserblütigkeit deutet bei diesen auf einfachen Bau; vielleicht sind auch *Callitrichaceen*- u. *Myriophyllum*-Arten wasserblütig, sicher einige *Hydrocharitaceen* u. *Potamogetonaceen* (vgl. Knuth, Handbuch der Blütenbiologie).

Sumpf-)Pflanzen ist die weite Verbreitung großenteils wohl auf die Tätigkeit der Vögel zurückzuführen, die Samen, Früchte oder Stammesteile leicht verschleppen (vgl. Schenck a. a. O.).

Wie im allgemeinen die Bewohner trockener Standorte höher entwickelt sind als die Wasserpflanzen, zeigen auch die weitverbreiteten unter beiden Gruppen einen Gegensatz, da bei den Arten trockener Standorte die weite Verbreitung mutmaßlich immer erst in ziemlich neuer Zeit durch Anpassung an den menschlichen Verkehr erreicht ist, während die Allerweltspflanzen feuchter Orte wohl z. T. schon lange eine weite Verbreitung hatten und diese mehr durch Anheftung an Vögel bedingt wurde, obgleich der menschliche Verkehr auch in einigen Fällen unterstützend mitgewirkt haben mag.

Eine lückenlose Abstammung von Wasserpflanzen ist nur für Sporenpflanzen wahrscheinlich. Daß aber gerade die niedriger entwickelten Gruppen von Decksamern reich an Wasserpflanzen sind, ja mehrere dieser Familien ganz aus Bewohnern feuchter Orte bestehen, deutet darauf hin, daß auch ihre Vorfahren beständig reichen Mengen von Niederschlägen angepaßt waren. Mag auch der Übergang von Wasser- zu Landpflanzen schon bei den Archegoniaten sich ausgebildet haben, so sind doch diese sämtlich insofern noch dem Wasserleben angepaßt als sie eine Befruchtung durch Vermittelung des Wassers allgemein verlangen. Auf der Stufe der Nacktsamer paßten sich die Pflanzen dem Luftleben an, auf der der Decksamer fast allgemein einer Bestäubung durch Vermittelung der Tiere oder des Windes[1]). Ob aber alle Samenpflanzen oder wenigstens alle Decksamer diesen Übergang durchmachten und nur einige von ihnen sich gewissermaßen zurückbildeten, indem sie sich wieder dem Wasserleben anpaßten, oder ob einige Decksamer nie sich dauernd dem Wasserleben abwandten, hängt hauptsächlich davon ab, ob die Gruppe der Samenpflanzen bezw. Decksamer wirklich einheitlich ihrer Entstehungsweise nach ist, was immer noch etwas zweifelhaft bleibt. Meines Erachtens spricht bei den Decksamern wenigstens die Wahrscheinlichkeit dafür. In dem Falle wäre nur eine Neigung zum Wasserleben bei einigen niederen Gruppen vererbt, die dadurch auch Aussicht hatte, sich lange zu erhalten, daß die ersten Landpflanzen wahrscheinlich einem feuchtheißen Tropenklima angepaßt waren, Dörrpflanzen sowie Gewächse gemäßigter Länder erst viel später sich entwickelten.

Geringe Ausbildung der Prothallien, welche die Samenpflanzen in ihrer Entwickelung so wesentlich von der Mehrzahl der Gefäßsporenpflanzen scheidet, findet sich auch bei den Wasserfarnen: Bildung von Spermatozoiden, also Befruchtungs-

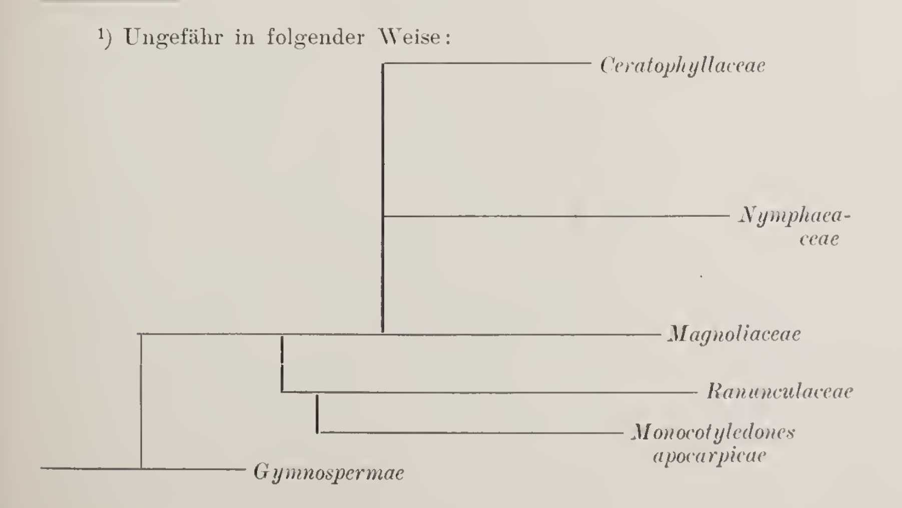
---

[1]) Ob wirklich alle Windblütler unter den Decksamern, wie Senn (a. a. O.) es für wahrscheinlich hält, von Tierblütlern herzuleiten sind, ist mir doch noch fraglich.

körpern mit selbständiger Bewegung, läßt sich noch bei *Cycadaceen* und *Ginkgoaceen*, also unzweifelhaften Samenpflanzen und entschiedenen Landpflanzen erkennen. Wenn endlich Senn (in diesen Beiheften XVII, 1904, S. 136) „die Verwachsung der weiblichen Sporophylle", also das Hauptmerkmal der Decksamer als Schutzmittel „gegen Insektenfraß" bezeichnet, so läßt sich schwer einsehen, warum dies Mittel nicht einfach allgemein als Schutzmittel „gegen Tierfraß" gelten kann: denn längst bevor es echte Kerbtiere gab, hat es sicher Wassertiere gegeben, welche die Pflanzen schädigten, und daß Schutzmittel bei Fortpflanzungswerkzeugen zur Erhaltung der Art besonders wirksam waren, ist selbstverständlich. Es ist daher keins der Hauptmerkmale der Samenpflanzen allgemein und der Decksamer im besonderen unbedingt an ein Landleben gebunden. Es kann die Ausbildung der Ursamenpflanzen sowohl als der Urdecksamer in einem Zustande stattgefunden haben, in dem die Pflanzen dem Wasserleben noch gar nicht oder wenig entwöhnt waren. Der Umstand, daß Wasserbestäubung gerade bei niedrig entwickelten Decksamern verkommt, legt den Gedanken nahe, ob diese Art der Bestäubung nicht mindestens ebenso alt ist als Windbestäubung und noch älter als Tierbestäubung. Tatsächlich braucht man den von Senn (a. a. O. S. 153) im Anschluß an Hallier aufgestellen Stammbaum der niedersten Decksamer nur ganz geringfügig zu ändern, um die Mehrzahl der Wasserblüher darin zu finden [1]).

Jedenfalls spricht dies dafür, daß noch im Wasser oder wenigstens amphibisch lebende Pflanzen sich zuerst zu Decksamern entwickelt haben, wenn auch die große Formenmannigfaltigkeit dieser Gruppe erst durch Anpassung an das Luftleben und damit an Wind- und Tierbestäubung sich entwickelte. Daß sich unverändert Süßwasserpflanzen seit der Zeit der ersten Decksamer erhielten, ist sicher nicht anzunehmen, daß solche

[1]) Ungefähr in folgender Weise:



jemals wirklich überall in Binnengewässern oder Brackwässern zu finden waren, ebensowenig. Aber zur Erklärung der weiten Verbreitung kann das hohe Alter vieler Familien von Wasserpflanzen wohl herangezogen werden, wenn auch die Einzelverbreitung wohl immer durch Mitwirkung der Vögel sehr beeinflußt sein mag und auch der menschliche Verkehr hierbei sicher gleichfalls fördernd gewirkt hat, nur in geringerer Menge, als bei der Verbreitung der Unkräuter.

Über einige neue und andere noch nicht lange aufgefundene Cyclamen-Arten.

Von

Prof. Dr. Friedrich Hildebrand,

Freiburg i. B.

---

1. *Cyclamen creticum* nov. sp.

Im letzten Sommer sandte mir Herr Professor Miliarakis aus Athen 27 Knollen eines *Cyclamen*, welches derselbe von Kreta aus der Malaxagegend unter der Bezeichnung „weißblütiges Cyclamen" erhalten hatte. Die meisten dieser Knollen begannen im September Blätter zu treiben, welche bis zum Januar auswuchsen, wo dann auch bald Blütenknospen erschienen, welche, an manchen Pflanzen bis zu 12, Anfang Februar sich zu öffnen begannen, wobei ich nun erkennen konnte, daß hier eine neue, meines Wissens nach noch nicht beschriebene *Cyclamen*-Art vorliegt[1]), für welche der Name *Cyclamen creticum* der geeignetste sein dürfte.

Die Knollen dieses *Cyclamen creticum* sind denen von *Cyclamen balearicum* sehr ähnlich, nämlich plattgedrückt-kugelig und mit Büschelhaaren bedeckt, welche an den trockenen Knollen meist abgeraspelt waren. Die Wurzeln entspringen in einem Büschel unterseits aus der Mitte der Knolle, manchmal stehen sie, wie bei *Cyclamen cyprium* und *libanoticum*, exzentrisch, durch einseitiges Wachstum der Knollen.

Die Blätter, welche im Laufe des Winters sich an einem Kurztriebe aus der Mitte der Knollen erheben und mit ihren Stielen eine Strecke im Boden entlang kriechen — auch bei den ziemlich nahe an dessen Oberfläche liegenden Knollen — haben Spreiten, welche sich nicht nur durch Form, sondern auch durch Zeichnung sehr verschieden verhalten, nicht nur bei den einzelnen Exemplaren untereinander verglichen, sondern auch manchmal an einer und derselben Pflanze. Am allgemeinen haben sie

---

[1]) In dem kürzlich erschienenen Conspectus *Florae gracae* von E. Halascy ist sie nicht zu finden.

eine verkehrt herzförmige Gestalt; der Rand ist aber sehr verschieden, manchmal ohne alle Vorsprünge, in anderen Fällen treten solche Vorsprünge mehr oder weniger stark hervor. Das Grün der Blattoberseite ist ein sehr dunkles, düsteres, wie es bis dahin nur bei *Cyclamen balearicum* gefunden wurde, und wodurch das *Cyclamen creticum* im großen Gegensatz zu dem sonst in der Form ähnlichen, aber freudig grünen Blättern von *Cyclamen repandum* tritt. Auf diesem dunkelgrünen Grunde treten die silberigen Zeichnungen in sehr verschiedener Weise auf: meistens folgt auf eine dunkelgrüne Basis eine Zone von Silberflecken, welche aber verschieden scharf ausgeprägt ist, manchmal zusammenhängend, manchmal nur aus einzelnen getrennten Flecken gebildet. In anderen Fällen zeigt die ganze Blattoberfläche eine silberige Marmorierung, aber niemals fand sich an den 16 beblätterten Exemplaren ein Fall, wo die Blätter einen Silberspiegel an ihrer Basis hatten, an welchen sich der dunkelgrüne Rand anschloß, wie dies vielfach bei *Cyclamen balearicum* der Fall ist. Unterseits sind die Blätter immer karminrot gefärbt.

Die Stiele der Blüten, deren erste sich im Kalthause Anfang Februar öffneten — bei den an der gleichen Stelle kultivierten Exemplaren von *Cyclamen balearicum* gingen dieselben erst Anfang März auf — kriechen, wie bei den meisten *Cyclamen*-Arten, eine Strecke im Boden fort, ehe sie mit ihrem durch Keulenhaare gebräunten dickeren Teil über die Erde treten.

Wie die Laubblätter, so zeigen auch die Kelchblätter nicht ganz gleiche Form, indem sie bald schmäler, bald breiter sind; an dem Ende gehen sie in eine scharfe Spitze aus; am Rande sind sie kaum merklich gewellt. Sie tragen auf dem Rücken, besonders nach der Spitze zu, zahlreiche gebräunte Keulenhaare. Ihre Nervatur ist eine merkwürdigerweise sehr verschiedene, teilweise derjenigen von *Cyclamen balearicum* sehr ähnlich, wo nur 1 Mittelnerv in das Blatt tritt, welcher seitliche, wieder an ihrer Spitze sich verzweigende Äste trägt. Meistenteils treten aber 3 Nerven in das Blatt, von denen der mittlere sich nach beiden Seiten, die seitlichen nur nach außen hin sich verzweigen. Zu diesen beiden äußeren Nerven treten noch manchmal 2 seitliche, unverzweigte hinzu, sodaß im ganzen 5 Nerven in das Kelchblatt eintreten. Höchst merkwürdig ist es, daß manchmal an einer und derselben Blüte die Nervatur der 5 Kelchblätter eine verschiedene ist, wie sich durch genaues Aufzeichnen dieser Blätter im frischen Zustande feststellen ließ, wo die Nerven auf der Innenseite der Kelchblätter sehr leicht durch ihre braunrote Farbe kenntlich sind, während sie in Dauerpräparaten fast verschwunden sind und gar erst in getrocknetem Material ganz verwischt.

Die sehr durchsichtige Blumenkronröhre gleicht einer Kugel, an welcher etwa ein Drittel abgeschnitten ist, sie ist also am Schlunde der Blüte stark zusammengezogen, was man besonders an den Knospen kurz vor dem Aufgehen gut erkennen kann.

Die 5 Zipfel zeigen an ihrer Basis keine Öhrchenbildung. Sie sind von länglich-eiförmiger Gestalt, an der Spitze abgerundet und hier, kaum merklich, mit kleinen Einbuchtungen versehen; sie werden bis zu 22 mm lang bei 9 mm Breite. Am Rande tragen sie ganz spärliche Keulenhaare; auf ihrer Ober- und Unterseite findet sich hingegen keine Spur von Haaren.

Die Farbe der Blumenkrone ist im großen und ganzen und bei den meisten Exemplaren eine rein weiße; auch der Schlund ist meistens rein weiß; manchmal hingegen schwach rosa angehaucht. Bei einigen Exemplaren zeigte sich auch eine solche leichte Rötung an der Spitze der Zipfel und an einem Exemplar waren die Blumenkronen fast vom Schlunde ab hell rosenrot gefärbt, bis zur Spitze dunkler. Die Zipfel werden von mehreren, bis an 15 Nerven durchzogen, welche sich manchmal nach der Spitze hin gabeln. Nur ganz selten sind diese Nerven an ihrem Ende rötlich gefärbt, ähnlich wie die ganzen Nerven bei *Cyclamen balearicum*. Das Rot verschwindet aber an den aufgegangenen Blüten sehr bald, sodaß dieselben dann rein weiß sind und nicht, wie bei den meisten Exemplaren von *Cyclamen balearicum*, von schmutzigroten Streifen durchzogen, welche sich bei diesem in die Röhre der Blumenkrone hinein fortsetzen. Diese Erscheinung ist besonders von Interesse, da sie zeigt, wie das *Cyclamen creticum*, ebenso wie in den Blättern, namentlich auch im Jugendzustande der Blüten dem *Cyclamen balearicum* ähnlich ist.

Die Antheren haben ganz kurze Filamente und sind an ihrem Ende abgerundet. Auf dem Rücken sind sie mit mehrzelligen Papillen bedeckt. In der Jugend sind sie rein zitronengelb — die von *Cyclamen balearicum* sind hellgelb — nur in der Mitte verläuft ein schwach rötlicher Streifen. Später zeigen sie aber an ihrem oberen Teil, nachdem dieser von Pollen entleert und gegenüber dem unteren etwas zusammengeschrumpft ist, kleine schwärzliche Pünktchen, welche dadurch entstanden sind, daß die hier liegenden Papillen sich dunkelbraun gefärbt haben. Diese schwarz punktierte Zone schließt sich scharf an die untere Region der Antheren, welche zitronengelb bleibt, sodaß, wenn man in die Blüte hineinsieht, sich hier um den Griffel herum zuerst eine schwarz punktierte Zone schließt, auf welche dann im Umkreise eine etwas geschwollene, zitronengelbe folgt; eine höchst eigentümliche Erscheinung, welche wieder zu denjenigen gehört, deren biologischen Wert man nicht erkennen kann, namentlich im Vergleich mit den Antheren des so nahe verwandten *Cyclamen balearicum*. Noch eine andere Eigenschaft der Antheren ist hervorzuheben, welche darin besteht, daß hier, bei *Cyclamen creticum*, der Kegel derselben immer geschlossen bleibt, während er bei *Cyclamen balearicum* durch ihr Zurückbiegen sich einige Zeit nach dem Aufgehen der Blüte öffnet, was für dieses *Cyclamen balearicum* sehr charakteristisch ist.

Der Griffel ragt kaum über den Schlund der Blumenkrone hervor und trägt an seiner Spitze eine leicht vertiefte Narbenhöhlung.

Die Aufrollung der Blütenstiele nach der Befruchtung hat die Art mit den Verwandten gemein.

Die Kapseln sind etwas platt gedrückt im Gegensatz zu den mehr rundlichen von *Cyclamen balearicum.*

Die Hauptcharaktere des *Cyclamen creticum* sind hiernach folgende:

Knollen platt-kugelig mit Büschelhaaren bedeckt, an der Unterseite ein Wurzelbüschel tragend.

Blätter im Spätherbst erscheinend, verkehrt herzförmig, teils ganzrandig, teils mit vorspringenden Ecken. Oberseits dunkelgrün mit Silberzone oder zerstreuten Silberflecken, nie mit Silberspiegel.

Blüten im Frühjahr: Kelchblätter eilanzettlich, scharf zugespitzt, von 3 oder 5 verzweigten Nerven durchzogen. Röhre der Blumenkrone kugelig; Zipfel an Basis unbeohrt; eiförmig lanzettlich, meist rein weiß; Schlund manchmal rosa angehaucht. Filamente sehr kurz. Antheren an der Spitze stumpf, auf dem Rücken mit halbkugeligen Zellenbuckeln, während der Blütezeit sich nicht voneinander biegend. Griffel kaum über den Schlund der Blumenkrone hervorragend mit vertiefter Narbenhöhlung. Fruchtstiele aufgerollt.

Vaterland: Kreta.

Das *Cyclamen creticum* ist besonders durch seine große Ähnlichkeit mit *Cyclamen balearicum* interessant, welche derartig ist, daß man versucht sein könnte, beide Pflanzen als Varietäten einer Art aufzufassen. Die Verschiedenheiten liegen hauptsächlich in der meist rein weißen Farbe der Blüten des *Cyclamen creticum*, während bei *Cyclamen balearicum* die Zipfel der Blumenkrone von schmutzigroten Adern durchzogen sind, welche sich bis in die mehr längliche Blumenkronröhre hinein fortsetzen. Fernere Unterschiede zeigt der Kelch, wie in dem Vorstehenden näher angeführt wurde, und weiter kommt bei den Blättern von *Cyclamen creticum* nie ein Silberspiegel an der Basis von deren Spreiten vor, wie dies oft bei *Cyclamen balearicum* der Fall ist.

Im allgemeinen kann man auf den ersten Blick das *Cyclamen creticum* von dem *Cyclamen balearicum* durch seine größeren leuchtend weißen Blüten unterscheiden.

Höchst interessant ist es, wie diese beiden Arten sich insoweit voneinander entfernten Gegenden, wie es Kreta und die Balearen sind, so ähnlich ausbilden konnten.

2. *Cyclamen mirabile* nov. sp.

Zugleich mit den Knollen von *Cyclamen Pseud-ibericum*, welche ich im September 1901 durch Herrn van Tubergem aus Haarlem erhielt und welche derselbe aus Smyrna bezogen hatte, kam eine Knolle, welche sich in der Form nicht wesentlich von den Knollen des *Cyclamen Pseud-ibericum* unterschied,

welche aber, als sie zum Austreiben kam, auf den abweichend geformten Blättern höchst merkwürdige rote Flecken in deren Jugend zeigte, sodaß ich hier sogleich eine noch unbekannte Art von *Cyclamen* vermutete. Diese Vermutung hat sich nun, nachdem die Pflanze im Herbst 1904 endlich zum Blühen kam, als richtig bestätigt, sodaß ich nunmehr diese Art beschreiben kann, für welche ich gern einen Namen nach den roten Flecken auf der Oberseite der jungen Blätter gewählt hätte; da aber ein solcher, wenn er kurz und verständlich sein soll, nicht zu machen ist, so nenne ich die neue Art nach der genannten wunderbaren Zone roter Flecken auf den Blättern *Cyclamen mirabile*.

Die Knolle ist schwach plattgedrückt, hat eine korkige Oberfläche und treibt ihre Wurzeln aus dem Umkreise ihrer unteren Hälfte, welche unten, wie bei *Cyclamen neapolitanum*, ganz wurzellos ist.

Die Blätter, von denen die meisten erst nach den Blüten im Herbst über die Erde kommen, haben an langen, im Boden hinkriechenden, sehr stark behaarten Stielen eine Spreite von rundlich-nierenförmiger Gestalt. Der Rand derselben ist nicht gebuchtet, wie bei *Cyclamen Pseud-ibericum*, sondern hat nur ganz kleine Vorsprünge, welche mit einem weißlichen, die hier liegenden Wasserspalten verratenden Pünktchen endigen. Im ausgewachsenen Zustande ist die Oberseite der Blätter dunkelgrün und zeigt eine Zone von schwach silberigen Flecken, welche nach der Mitte der Blätter zu schärfer abgegrenzt sind als bei *Cyclamen Pseud-ibericum*. Die Unterseite der Blätter ist dunkelkarminrot gefärbt. Sehr abweichend von allen anderen *Cyclamen*-Arten verhalten sich nun aber die der vorliegenden Art in ihrer Jugend durch Erscheinungen, welche auch an getrocknetem, zur Blütezeit gesammelten Material zu erkennen sein werden, da sie erst nach der Blütezeit verschwinden.

Die eine hauptsächlich merkwürdige Eigenschaft ist die, daß die später silbrig weiße Flächenzone auf der Blattoberseite zuerst schön karminrot ist. Das Rot der Flecken verliert sich erst ganz allmählich und war noch vorhanden, als die Pflanze im Oktober 1904 zum Blühen kam. Es zeigte sich in jedem der 4 Herbste, in welchen die Pflanze zur Beobachtung kam, in ganz gleicher Weise, sodaß diese Erscheinung schwerlich eine abnorme, sondern wohl für die Art charakteristisch ist.

Mit weniger Sicherheit kann man dies von der anderen Eigentümlichkeit der beobachteten Pflanze sagen. Sobald die Blattspreiten über die Erde kommen, sind nämlich ihre beiden Hälften, wie bei allen anderen *Cyclamen*-Arten, gegeneinander geklappt. Sie biegen sich aber hier, bei *Cyclamen mirabile*, vielfach, namentlich die zuerst erscheinenden, nicht sogleich in die Horizontale auseinander, sondern rollen sich mit ihrem Rande nach der Mittelrippe zu um, sodaß sie dann, was sehr interessant ist, den jungen Blättern von vielen *Viola*-Arten ziemlich ähnlich sind. Die Umrollung verliert sich erst ganz allmählich bei dem vollständigen Auswachsen der Blätter im Spätherbst. Ob

hier eine durch abnorme Kultur hervorgerufene Erscheinung vorliegt, kann erst im Verlauf längerer Jahre ganz sichergestellt werden, namentlich erst nach Erziehung von Sämlingen. Immerhin bleibt es interessant, daß hier die Jugendzustände der Blätter so ähnlich denen sind, wie sie sich bei vielen *Viola*-Arten mit ähnlich gestalteten, nierenförmigen Blättern finden.

Außer der Zone roter Flecken auf den jugendlichen Blättern der vorliegenden Pflanze zeigen nun aber namentlich auch die Blüten, daß wir hier eine neue, noch unbeschriebene Art von *Cyclamen* vor uns haben.

Die Stiele derselben kriechen nicht in der Erde entlang, sondern erheben sich, aus der Mitte der Knolle entspringend, direkt aufwärts. Ob dies nur infolge der hohen Bodenlage des beobachteten Exemplares geschah, muß dahingestellt bleiben; es kann für die Art gleichfalls charakteristisch sein, darf aber in die Diagnose einstweilen nicht aufgenommen werden.

Die Kelchblätter sind von lanzettlicher Gestalt, am Rande schwach gewellt, ähnlich denjenigen von *Cyclamen cyprium*; auf dem Rücken und namentlich am Rande sind sie sehr stark mit Keulenhaaren besetzt, sodaß dieser Rand, mit der Lupe betrachtet, bewimpert erscheint. In jedes Kelchblatt treten, ähnlich wie bei *Cyclamen ibericum*, *Coum* und *alpinum* 5 Nerven ein, welche aber stärker verzweigt sind als bei den genannten Arten: der mittlere nach beiden Seiten hin, die beiden rechts und links folgenden nur nach der Außenseite; die beiden äußeren sind ganz unverzweigt.

An der Blumenkrone ist die Röhre kugelig-länglich; die Zipfel sind eiförmig, fast so breit wie lang, im Gegensatz zu den ähnlich gefärbten, aber sehr langgestreckten von *Cyclamen cilicicum*. Sie runden sich nach ihrem Gipfel etwas ab und gehen dann in eine scharfe Spitze aus; unterhalb dieser Spitze haben sie am Rande einige verschieden stark hervortretende Zähne. An ihrer Basis bilden sie keine Öhrchen, was besonders auffallend ist, da dies bei allen andern Herbstblühern, mit Ausnahme von *Cyclamen cilicicum*, geschieht. Auf der Außenseite sind sie mit ziemlich vielen Keulenhaaren — nicht Köpfchenhaaren — versehen. Im Innern sind sie von nur 3 Nerven durchzogen, von denen, als Ersatz für die zahlreichen Nerven der meisten anderen *Cyclamen*-Arten, der mittlere nach beiden Seiten hin, die beiden seitlichen nur nach außen hin steil aufstrebende, an der Spitze manchmal wieder verästelte Zweige tragen. Die Farbe des Blumenkronzipfels ist ein helles Rosenrot, sehr ähnlich wie bei *Cyclamen cilicicum*, von denen diese Zipfel aber sehr durch die Form und Nervatur — *Cyclamen cilicicum* hat zahlreiche unverzweigte Nerven — abweichen. An ihrer Basis haben diese Zipfel einen dunkelkarminroten Fleck, welcher mit einigen feinen Strahlen in das Rosenrot der Zipfel übergeht und seitlich nicht bis an deren Rand reicht, wie dies bei den ähnlichen Flecken von *Cyclamen persicum* der Fall ist. Dieser Fleck geht über den Schlund der

Blumenkrone hinaus, ein wenig in deren Röhre hinein und teilt sich dann in 3, bald scharf zugespitzte Streifen, welche gleiche Länge und Breite haben.

Die kurz gestielten gelben Antheren gehen in eine sehr lange, scharfe Spitze aus und sind auf dem Rücken mit abgerundeten Zellenbuckeln bedeckt.

Der Griffel schließt mit seiner Spitze gerade am Schlundrand der Blumenkrone ab; diese Spitze ist abgestumpft und trägt eine nicht sehr vertiefte Einsenkung, die Narbenhöhle.

Die Früchte konnten einstweilen nicht beobachtet werden, da die Blüten nicht ansetzten, was vielleicht wegen der Selbstbestäubung geschah, wahrscheinlich aber, weil die Pflanze zur Blütezeit zu stark bewässert wurde, denn die Blütenstiele faulten von unten her ab.

Die Diagnose des *Cyclamen mirabile* ist hiernach folgende:

Knollen kugelig-platt mit korkiger Oberfläche, an der Unterseite mit zerstreuten Wurzeln.

Blätter nach den ersten Blüten im Herbst erscheinend. Spreite nierenförmig, ganzrandig, in der Jugend mit einer Zone karminroter Flecken, welche später silberig werden.

Blüten im Herbst: Kelchblätter lanzettlich, am Rande schwach gewellt, von 5 Nerven durchzogen, die 3 mittleren verzweigt. Blumenkronzipfel eiförmig, an Basis nicht öhrchenbildend; nach abgerundeter, schwach gezähnter Spitze in ein scharfes Ende ausgehend, auf der Außenseite mit Keulenhaaren versehen, von 3 verzweigten Nerven durchzogen, hellrosenrot, am Grunde mit karminrotem Fleck, welcher mit 3 scharfen Spitzen in das Innere der kugelig-länglichen Blumenkronröhre übergeht. Antheren lang und scharf zugespitzt. Griffelspitze den Blütenschlund nicht überragend, mit Narbenhöhlung.

Vaterland: Umgegend von Smyrna? Kleinasien?

Besonders charakteristisch sind für *Cyclamen mirabile* die roten Flecken auf den jugendlichen Blättern, wodurch es sich von allen anderen bekannten *Cyclamen*-Arten unterscheidet. Ferner ist die starke Behaarung und Nervatur des Kelches charakteristisch, besonders aber die durch Keulenhaare bewirkte Behaarung der Blumenkronaußenseite und deren 3 verzweigte Nerven, endlich die sehr lang zugespitzten Antheren.

Die meiste Ähnlichkeit hat das *Cyclamen mirabile* in der Form der Blätter und der Blütenfarbe mit dem gleichfalls im Herbst blühenden *Cyclamen cilicicum*, von welchem es sich aber, neben anderen Dingen, namentlich durch die bekorkte Knolle, sowie durch Form, Behaarung und Nervatur der Blumenkronzipfel wesentlich unterscheidet.

3. *Cyclamen hiemale.*[1])

Als mir im vorigen Frühjahr Herr W. Siche aus Mersina das *Cyclamen hiemale* mit dem Ersuchen übersandte, eine Be-

[1]) Gartenflora 1904.

schreibung desselben möglichst bald zu veröffentlichen, da konnte eine solche keine ganz eingehende sein, wenn mir auch leidliches Material zu derselben vorlag. Die mir später von Herrn Siche in zahlreichen Knollen übersandten Exemplare sind nun Anfang Dezember vorigen Jahres schön in Blüte gekommen, sodaß ich nunmehr die früher gegebene Beschreibung ergänzen, teilweise auch verbessern kann.

Die plattgedrückten, unten allein aus der Mitte bewurzelten und mit Büschelhaaren bedeckten Knollen haben aus der Mitte ihrer Oberseite an stets nur einfacher Achse einen Büschel von Blättern getrieben, deren Stiele, ungeachtet die Knollen nicht tief im Boden eingesenkt sind, dennoch in demselben eine Strecke lang fortkriechen, ehe sie mit ihren Spreiten hervortreten.

Diese Spreiten zeigen nun bei allen 24 Exemplaren eine merkwürdig große Übereinstimmung in ihrer Form, was gegenüber vielen anderen *Cyclamen*-Arten, z. B. *C. neapolitanum*, sehr auffallend ist. Sie sind nämlich immer nierenförmig-rundlich und zeigen am Rande niemals Vorsprünge, auch an den Stellen nicht, wo die als helle Pünktchen sich dem bloßen Auge zeigenden Häufchen vor Wasserspalten liegen. Auch die Zeichnung auf der Blattoberfläche ist bei allen Exemplaren die gleiche, der von *Cyclamen ibericum* ähnliche: sie besteht nämlich in einer von dem dunkelgrünen Grunde nach der Mitte der Blätter scharf in Zacken sich abhebender Silberzone, während die nach dem Rande der Spreite in das Dunkelgrün derselben verlaufenden Zacken allmählich in dieses Grün verlaufen. Nur an einem Exemplar findet sich keine geschlossene Silberzone auf dessen Blättern, sondern nur ein Kranz von getrennten silberigen Flecken. Auf der Unterseite zeigen die Blätter sonderbarerweise mehr Verschiedenheit, indem sie hier bei einigen Exemplaren rein grün gefärbt sind, bei anderen mehr oder weniger braunrot angehaucht.

Vielleicht ist es durch die Kultur veranlaßt, daß, gegenüber den im vorigen Frühjahr von ihrem heimatlichen Standort erhaltenen Pflanzen die Blätter der im Kalthause in Töpfen gezogenen Exemplare, eine bedeutendere Größe erreicht haben, indem sie gegenüber der Länge von 3 cm bei 5 cm Breite jetzt eine Länge von 7 cm bei 9 cm Breite zeigen.

In der Entwicklungszeit weichen diese Blätter von denen der verwandten Arten namentlich dadurch ab, daß sie schon im Laufe des August anfangen, über der Erde zu erscheinen und bis Ende September an den meisten Exemplaren vollständig entwickelt sind. Hiermit hängt es denn auch zusammen, daß schon Ende September bei einigen Exemplaren die Blütenknospen über der Erde erscheinen: jedoch ging erst am 5. November die erste derselben auf, welcher dann bald mehrere folgten. Die Blütezeit reichte bis in den Februar hinein, wo sie mit dem Anfange derjenigen von *Cyclamen Coum* und *ibericum* zusammenfiel.

Gegenüber der früher ausgesprochenen Vermutung, daß die Blütenstiele am heimatlichen Standort nicht weit im Boden kriechen möchten, sondern bald gerade aufrecht wachsen, zeigen dieselben ganz das gleiche Hinkriechen im Erdboden wie die der andern verwandten Arten.

An den lanzettlichen, unten nicht verschmälerten Kelchblättern, welche nach oben scharf zugespitzt sind, ist die Behaarung von derjenigen der Kelchblätter von *Cyclamen Coum* und *ibericum* abweichend. Es finden sich hier nämlich die Keulenhaare nur an dem Rande des oberen Teiles, nicht sehr viele auf dem Rücken, während dieser bei *Cyclamen Coum* und *ibericum* dicht von ihnen bedeckt ist. Auch sind die beiden Zellen, welche die Keule bilden, viel kürzer, etwa nur halb so lang, wie bei den genannten Arten. Die Nervatur der Kelchblätter ist hingegen insofern derjenigen von *Cyclamen Coum* und *ibericum* ganz ähnlich, als 5 Nerven in jedes Blatt eintreten. Diese Nerven verzweigen sich aber in den Kelchblättern der verschiedenen Exemplare sehr verschieden: der mittlere hat immer 1 oder 2 Seitenäste, die beiden rechts und links stehenden zeigen je einen Seitenzweig, oder auch nicht, die beiden äußersten sind unverzweigt. Die Variation ist hier eine ziemlich große und bietet wieder einen derjenigen vielen Fälle, welche zeigen, daß Verschiedenheiten auftreten können, von denen keine dem betreffenden Träger derselben vor dem andern von Vorteil ist, eine ganz nutzlose Verschiedenheit, welche der Auslese keine Handhabe bietet.

Die 5 Zipfel, in welche die länglich-kugelige Blumenkronröhre ausgeht, sind eiförmig-rundlich und meistens größer als bei den verwandten Arten, *Cyclamen Coum* und *ibericum*, etwa 15 mm lang und 13 mm breit; sie bilden an ihrer Basis keine Öhrchen. Es treten in dieselben nicht viele Nerven ein, welche daher ziemlich weitläufig stehen, sie spalten sich nach oben hin nur selten. Ihre Farbe ist ein leuchtendes Karminrot. An allen, über 20, beobachteten Exemplaren hatte dies Karminrot vollständig die gleiche Nüance und es zeigte sich kein Abweichen derselben zum helleren oder dunkleren. Die dunkelkarminrote Zeichnung an der Basis dieser Zipfel zeigt sich nun aber nach den Beobachtungen an lebendem Material anders, als dies nach den Untersuchungen von den im vorigen Frühjahr vorliegenden halb vertrocknetem Material angegeben wurde, indem hier die Zeichnung ganz ähnlich derjenigen von *Cyclamen Coum* und *ibericum* ist; der dunkelkarminrote Fleck grenzt mit 3 scharfen Spitzen an das Weiß des Blumenkronschlundes. Die Zeichnung im Innern der Blumenkronröhre ist nun durchaus nicht bei allen Exemplaren die gleiche und zeigt sehr große Verschiedenheiten. Kaum verhalten sich in dieser Zeichnung die Blüten des einen Exemplars ganz genau so wie die andern. Unter den 16 in Bezug auf diesen Punkt beobachteten Exemplaren fanden sich nicht weniger als 10 Verschiedenheiten: Nur in einem Falle ging von der Basis der Zipfel nur ein ein-

facher dunkelkarminroter, sich nach unten scharf zuspitzender Streifen in die Blumenkronröhre hinein. In den andern Fällen waren diese Streifen durch kleine Bogen an ihrem oberen, breiteren Ende miteinander verbunden, oder es lagen dunkelrote kurze Streifchen, beide nach oben gegabelt, zwischen je 2 langen Streifen. Es würde zu weit führen, alle die Einzelheiten zu beschreiben, und es mag nur darauf aufmerksam gemacht werden, wie hier gleichfalls ein Variieren vorliegt, welches der sogenannten natürlichen Zuchtwahl keine Handhabe bietet, indem die verschieden stark und verschieden geformte Ausbildung dieser roten Streifen und Fleckchen im Innern der Blumenkronröhre für den Träger derselben von absolut gar keinem Vorteil sein kann, also auch nicht für den einen von größerem, dem andern von kleinerem. Hinzugefügt mag noch werden, daß diese Zeichnungen sich bei den Blüten eines und desselben Exemplars meist ganz gleich verhalten. Es kommen aber auch bei den Blüten eines und desselben Exemplars manchmal Abweichungen vor, ja sogar in einer und derselben Blüte zeigt sich an der Basis der einzelnen 5 Zipfel die Zeichnung manchmal nicht vollständig gleich.

Die verhältnismäßig lang gestielten Antheren, welche in eine scharfe Spitze ausgehen, sind von gelber Farbe und haben am Grunde ihres Rückens einen sehr verschieden stark ausgebildeten roten Streifen, welcher manchmal auch auf das Filament übergeht. Auf ihrem Rücken, besonders am oberen Teil desselben, sind sie mit langen kegeligen Papillen versehen, welche aus mehreren Zellen bestehen und sich ähnlich wie bei *Cyclamen Coum* und Verwandte verhalten.

Der Griffel ragt nur wenig aus dem Antherenkegel über den Rand des Blumenkronschlundes hervor. An seiner Spitze trägt er, ehe die Blüte aufgeht, unter einem Papillenkegel einen Papillenkranz, ähnlich wie bei *Cyclamen Coum* und *ibericum*, welcher beim Aufblühen durch Verschleimung des Papillenkegels von dessen Zellen bedeckt wird.

Nachdem die Blüten sowohl nur mit sich, als untereinander bestäubt waren, setzten sie alle, fast ohne Ausnahme, Früchte an, deren Stiele sogleich nach dem Abfallen der Blumenkrone in der für die meisten *Cyclamen*-Arten charakteristischen Weise sich aufrollten. Die erste Kapsel reifte schon Mitte April, während bei den anderen *Cyclamen*-Arten die Reife der Kapseln nicht vor Juni beginnt.

Das *Cyclamen hiemale* wächst in Bergwäldern bei Konstantinopel im Süden des Bosporus in einer Höhe von ca. 400 Metern und nicht, wie früher angegeben wurde, im nördlichen Kleinasien. Obgleich dasselbe in der Mitte steht zwischen *Cyclamen ibericum* und *Coum*, so ist die Pflanze schwerlich ein Bastard, indem einesteils die beiden genannten Arten in der Nähe des Fundortes von *Cyclamen hiemale* nicht vorkommen, andernteils alle Exemplare ungemein untereinander sich gleichen, was bei Bastarden doch höchst selten der Fall ist.

Eine andere Frage ist die, ob alle *Cyclamenpflanzen*, welche unter dem Namen *Cyclamen Atkinsii* in den Gärten verbreitet sind, wirklich, wie angegeben wird, Bastarde zwischen *Cyclamen Coum* und *Cyclamen ibericum* sind, oder vielleicht ein Teil derselben das *Cyclamen hiemale*. Es wäre möglich, daß dieses schon vor Zeiten, mit anderen *Cyclamen*-Arten vermischt, aus seiner Heimat, dem Orient, eingeführt worden, und daß man dasselbe, da es eine Mittelbildung zwischen *Cyclamen Coum* und *Cyclamen ibericum* ist, für einen zwischen beiden gebildeten Bastard gehalten und, vermischt mit den wirklichen Bastarden, verbreitet hat. In Bezug auf die Benennung der in den Handelsgärten vertriebenen *Cyclamen*-Knollen herrscht ja eine ganz ungemeine Verwirrung, obgleich es nach dem Erscheinen meiner *Cyclamen*-Monographie etwas besser geworden ist. Manchmal werden unter einem und demselben Namen verschiedene Arten eingeführt und verbreitet, manchmal ein und dieselbe Art unter verschiedenem Namen. Da die beiden leicht durch ihre so ungemein verschiedenen Blättern zu unterscheidenden Arten, *Cyclamen Coum* und *Cyclamen ibericum*, bei unseren Kulturen nicht sehr kräftig wachsen, ebenso das *Cyclamen Atkinsii*, der vermeintliche Bastard zwischen beiden, während das *Cyclamen hiemale*, wie sich an den kürzlich in den Freiburger botanischen Garten eingeführten Exemplaren zeigt, sehr üppig gedeiht, so wäre es denkbar, daß die von letzterem schon vor Zeiten in die Gärten eingeführten Exemplare das *Cyclamen Coum* und *ibericum* hier und da ganz unterdrückt haben, zumal auch die von den Ameisen überallhin verschleppten Samen des *Cyclamen hiemale* zwischen jenen beiden Arten vielfach aufgegangen sein werden. Nach allem wird es höchst wahrscheinlich, daß das *Cyclamen hiemale* nicht erst kürzlich in unsere Gärten gekommen ist, sondern schon vor längerer Zeit, wo es für einen Bastard zwischen *Cyclamen Coum* und *Cyclamen ibericum* gehalten wurde.

4. *Cyclamen libanoticum.*[1]

Als ich vor einer Reihe von Jahren das *Cyclamen libanoticum* zuerst beschrieb, da lagen mir zwar zahlreiche getrocknete, sehr vollständige Exemplare dieser interessanten Art vor, welche Herr E. Hartmann im Libanon gesammelt hatte, außerdem auch einige frische, aber nicht sehr vollkommene Pflanzen: dies Material reichte aber doch nicht aus, um eine umfassende Beobachtung der Art anzustellen, was erst im Laufe mehrerer Jahre möglich war. Diese Beobachtung ergab nun verschiedene bemerkenswerte Resultate, sodaß es mir angezeigt erscheint, auf diese Art noch einmal zurückzukommen und eine genauere biologische und morphologische Darstellung von derselben zu geben, als dies früher möglich war.

[1]) Englers bot. Jahrb. 1898 S. 477 und Neuberts Garten Magazin 1899, Heft 10.

Die aus dem Libanon bezogenen Exemplare setzten im Frühjahr 1899, nachdem ihre Blüten untereinander bestäubt worden waren, gute Früchte an, deren Samen sogleich nach ihrer Reife im Sommer gesät wurden und im Herbst in zahlreichen Keimlingen aufgingen. Diese Keimlinge verhalten sich zuerst ganz so, wie diejenigen der anderen bekannten *Cyclamen*-Arten, indem ihre Knollen schon anfangen, sich in der Erde zu bilden, ehe das erste Blatt über derselben erscheint. Dieses hat in seiner Spreite eine rundlich-nierenförmige Gestalt, selten ist es am Gipfel zugespitzt; seine Oberseite ist immer gleichmäßig dunkelgrün, ohne alle Silberzeichnung, welche erst auf den späteren Blättern und zwar in sehr verschiedener Ausprägung erscheint. Die Knolle geht in dem ersten Jahre aus der ursprünglich spindeligen Form in eine vollständig kugelige über und hat den Wurzelbüschel genau in der Mitte ihrer Unterseite. Später wächst sie mehr in die Breite als in die Höhe, sodaß sie plattgedrückt wird, und da das Wachstum an der einen Seite meistens stärker ist, als an der anderen, so sitzt nun der Wurzelbüschel nicht mehr in der Mitte der Knollenunterseite, sondern mehr oder weniger seitlich von dieser, ähnlich wie dies bei *Cyclamen cyprium* der Fall ist. Dies wäre nun nichts besonders Merkwürdiges: höchst interessant ist es aber, daß die Oberfläche der Knolle im Laufe der Zeit Eigentümlichkeiten und Wandlungen zeigt, durch welche die Art zuerst zu denjenigen gehört, welche eine behaarte Knolle haben, später zu denjenigen, deren Knollen an der Oberfläche korkig sind. Da mir bei meiner ersten Beschreibung nur ältere Knollen zur Beobachtung vorlagen, so stellte ich natürlich das *Cyclamen libanoticum* zu denjenigen, deren Knollenoberfläche korkig ist. In frühester Jugend zeigt die Knolle, wie bei allen anderen *Cyclamen*-Arten, nur ganz spärliche Keulenhaare, deren beide, die Keule bildenden Zellen, an ihrem Ende abgerundet und nur eine ganz kurze Strecke voneinander getrennt sind. Zwischen diesen Haaren treten nun sehr bald zahlreiche andere in dichtem Bestande hervor, welche auf ihrer ersten Entwicklungsstufe ganz den gewöhnlichen Keulenhaaren gleichen, aber alsbald sehr von diesem abweichen. Ihre beiden unten vereinigten Zellen wachsen nämlich an ihrem Ende, wo sie von einander getrennt sind, ganz ungemein, wohl bis zu 1 mm, in die Länge, sodaß nun aus der Anlage zu einem Keulenhaar ein Büschelhaar entstanden ist, allerdings nur ein 2zelliges. Durch den dichten Bestand dieser Haare machen aber diese Knollen ganz den Eindruck von denjenigen, welche mit mehrarmigen Büschelhaaren bekleidet sind. Namentlich lassen sich die 2zelligen Büschelhaare sehr schön beobachten, wenn man die jungen, bei dem Keimen in die Tiefe der Erde dringenden Knöllchen so umsetzt, daß sie dicht auf der Erde liegen, wo sie sich alsbald mit einem weißen Filz von Büschelhaaren bedecken. Erst nach einiger Zeit bräunen sich diese — auch innerhalb der Erde — und zwischen ihnen hört

mit dem Wachstum des Knöllchens in der ersten Vegetationsperiode auch die Bildung neuer Haare auf.

In der zweiten Vegetationsperiode erwacht dann bei der Ausdehnung der Knolle die Bildung von Büschelhaaren von neuem, ist aber keine so starke mehr, wie in der ersten Vegetationsperiode, sodaß allmählich die Büschelhaare weitläufiger stehen, als früher, da bei Ausdehnung der Knolle nicht der gehörige Nachschub gebildet wird; eine Korkbildung ist aber noch nicht zu bemerken. Diese tritt vielmehr erst in der dritten Vegetationsperiode ein, wo nun die Neubildung von Büschelhaaren ganz aufgehört hat. An diesen über 2 Jahre alten Pflanzen, welche selten schon blühbar sind, hat die Knolle eine Breite von etwa 14 mm bei einer Höhe von 10 mm, ist also schon etwas plattgedrückt. Ihre Oberfläche ist nun, mit Ausnahme der Region um den Wurzelbüschel, ganz von Haaren entblößt, keine neuen Haare werden auf ihr gebildet; anstatt dessen ist die Bildung einer Korkschicht eingetreten, deren Zellen hart und braun sind. Durch das starke Wachstum der Knollen und der inneren neuen Korkschichten platzen die äußeren nun derartig voneinander, daß die Knolle ein ebensolches netzartiges Aussehen auf ihrer Oberfläche bekommt, wie die jungen Knollen des *Cyclamen neapolitanum* und Verwandten, wo die Korkbildung auf der Knolle von Anfang an charakteristisch ist.

Es bilden hiernach, wie schon gesagt, die Knollen von *Cyclamen libanoticum* eine höchst interessante Mittelstufe zwischen den mit Büschelhaaren und den mit Korkbildung versehenen, indem sie in den ersten 2 Jahren zu den ersteren gehören, später zu den letzteren.

Die Sämlinge kommen bei gewöhnlicher Kultur, wo die Knolle innerhalb des Erdbodens liegt, meist erst im dritten oder sogar erst im vierten Jahre zum Blühen. Nachdem im ersten Jahre sich nur das eine Blatt an ihnen entwickelt hat, erscheinen im nächsten Jahre schon deren mehrere, welche nun namentlich noch mehr Verschiedenheiten zeigten, als dies bei den Originalpflanzen der Fall war. Die Gestalt ist allerdings nicht sehr mannigfaltig, sie ist im allgemeinen verkehrt herzförmig, entweder vollständig ganzrandig oder es treten einzelne Ecken mehr oder weniger stark hervor. Um so mannigfaltiger ist die Zeichnung auf der Blattoberseite. Zwar findet sich hier meistens auf dem grünen Grunde eine silberige, ununterbrochene, nach dem Blattrand zu in das Grün übergehende Zone. Bisweilen aber ist diese Zone durch grüne Stellen unterbrochen. Besonders zeigte sich dies an einer der Originalpflanzen, von welcher aus diesem Grunde nach Selbstbestäubung Nachkömmlinge gezogen wurden. An diesen waren die Silberflecke zum Teil noch kleiner, an einem Exemplar fehlten sie fast ganz. Im Gegensatz hierzu finden sich aber unter den Sämlingen, welche von solchen Originalpflanzen gezogen wurden, deren Blätter eine ganz geschlossene Silberzone zeigten, solche, bei denen an der Basis der

Blattspreiten auch ein Silberspiegel auftrat, ähnlich wie sich dies bei Exemplaren von *Cyclamen neapolitanum* zeigt. Wir haben hier also einen Fall von starkem Variieren der Blattzeichnung vor uns, welcher zeigt, daß die eine oder die andere Färbung nicht als charakteristisch angesehen werden kann, zu welcher Meinung man leicht kommen könnte, wenn man nur ein oder nur wenige Exemplare zur Beobachtung hätte.

Wie schon gesagt, kommen die Sämlinge des *Cyclamen libanotium* bei gewöhnlicher Kultur der Knollen innerhalb des Erdbodens bei uns meistens nicht vor dem dritten Jahre in Blüte, vielfach auch dann noch nicht. Anders verhält sich die Sache, wenn man die Sämlinge so einpflanzt, wie dies gewöhnlich bei der Kultur des *Cyclamen persicum* geschieht, wo man den oberen Teil der Knollen frei über den Erdboden hervorragen läßt. Um den Erfolg solcher Kultur zu erproben, setzte ich von den Sämlingen, welche nach Aussaat im Juni 1903 im Herbst aufgegangen waren und deren Knollen etwa 2 cm tief im Boden lagen, einen Teil so ein, daß die Knollen ganz frei dem Boden auflagen. Diese Knollen erreichten im Verlauf des Frühlings 1904 einen Durchmesser von ca. 6 mm vermöge der Assimilation des einzigen in der ersten Wachstumsperiode sich ausbildenden ersten Blattes. Im September wurden die ersten Anfänge von neuen Blättern sichtbar, und nach nicht langer Zeit zeigten sich an mehreren der Exemplaren auch Blütenknospen, welche sich nun zu ganz normaler Größe bis zum Februar 1905 entwickelten, wo sie aufgingen, während die Blätter, namentlich die letzten, bei der ungewöhnlichen Kultur nicht so groß wurden, wie an den innerhalb des Erdbodens kultivierten Knollen. Diese Pflänzchen machten einen sehr eigentümlichen Eindruck mit ihren großen Blüten. Es zeigt dieser Versuch, wie durch veränderte Kulturweise die Blütezeit einer Keimlingspflanze um mehrere Jahre vorgerückt werden kann.

Die Blüten der zahlreichen von den Originalpflanzen erzogenen Sämlinge geben nun namentlich ein sehr interessantes Beispiel dafür, wie eine Pflanze, wenn sie in Kultur genommen wird, in ihren Sämlingen sogleich zum Variieren kommt. An den Kelchen zeigt sich dieses Variieren weniger, dessen Blätter lanzettlich sind, am Rande etwas gewellt und meistens von 5 Nerven durchzogen, deren mittlere 3 sich am Ende bald mehr bald weniger verzweigen. Auf dem Rücken der Kelchblätter stehen sehr viele dichtgedrängte Keulenhaare, auf der Innenseite nur wenige. Auf dieser Innenseite sind die Nerven, besonders der mittlere, durch rote Farbe stärker hervortretend, als auf der Außenseite.

Wenn hier am Kelch das Variieren nur ein schwaches ist, so tritt es an der Blumenkrone bei den Sämlingen um so stärker hervor. Zwar zeigten sich schon an den Originalexemplaren und an dem getrockneten Material die Zipfel an Länge und Breite etwas verschieden; bei den Sämlingen traten aber diese Ver-

schiedenheiten viel stärker hervor, indem die einen lange, schmale Blumenkronzipfel zeigten, die andern kurze, breite; ein Fall wurde sogar beobachtet, wo die Blumenkronzipfel radförmig ausgebreitet waren, und zwar bei allen Blüten des betreffenden Exemplars, ähnlich wie bei einigen der heutigen Formen von *Cyclamen persicum*. Namentlich tritt aber das Variieren in der Farbe der Blumenkronzipfel auf. Auch hier war das Rot derselben an den getrocknet und lebend erhaltenen Originalpflanzen nicht ganz das gleiche, etwas heller oder dunkler, aber die Zeichnung an der Basis der Zipfel war überall die gleiche. Bei den Blüten der Sämlinge erster Generation traten nun aber in der Färbung der Blumenkronzipfel sehr weitgehende Veränderungen ein, während der dunkelkarminrote 3spitzige Fleck im Innern der Blumenkronröhre überall ganz der gleiche blieb. Die Zipfel waren nämlich in ihrer Gesamtfärbung teils viel dunkler rosa, als bei den Originalpflanzen, namentlich nach der Spitze zu, teils war deren Färbung viel heller, manchmal sogar rein weiß. Die hauptsächlichste Veränderung zeigte aber der dunkelkarminrote Fleck an der Basis der Blumenkronzipfel. Von der großen Mannigfaltigkeit dieser Veränderungen läßt sich kaum eine Beschreibung in Worten geben. Einesteils war der T-förmige Fleck zu einem kleinen, länglichen Fleckchen in der Mitte der Zipfelbasis reduziert, anderntcils war er vergrößert und strahlte mit verwaschenen Umrissen in das Rosa der Zipfel hinein. In noch andern Fällen gingen seine dunkleren Ausstrahlungen fast bis zur Spitze der Zipfel, mehr oder weniger stark sich von dem rosaroten Grunde derselben abhebend. Besonders bemerkenswert waren aber solche Fälle, wo der T-förmige Fleck sich in einen breiten, dunkelrosa Streifen verwandelt hatte, sodaß der ganze Zipfel dunkelrosa war und nur einen schmalen hellroten Rand hatte. An einem Exemplar hatten bei allen Blüten die Zipfel eine merkwürdige grünliche Spitze.

Diese verschiedene Zeichnung der Blumenkronzipfel war nun weiter nicht nur an den Blüten einer und derselben Pflanze vielfach eine unstete, sondern namentlich auch an den Zipfeln einer und derselben Blüte. Im allgemeinen waren die Blüten, welche sich nur durch die verschiedenen Nüancen des Rot von den Stammpflanzen unterschieden, untereinander gleich gefärbt; trat hingegen eine Veränderung des karminroten T-förmigen Fleckes ein, so war diese Veränderung nicht nur an den verschiedenen Blüten eines und desselben Stockes eine sehr unstete, sondern auch an den Zipfeln einer und derselben Blüte. Zur Verschönerung der Blüten trugen diese Farbenveränderungen aber nicht bei, wohl jedoch die Veränderung des matten Rosa der Originalpflanzen in ein dunkleres, leuchtenderes Rosa oder in reines Weiß. Die Zukunft muß lehren, ob durch weitere Kulturen sich noch weiter gehende Veränderungen in den Farben der Blüten von *Cyclamen libanoticum* werden erreichen lassen.

Inbezug auf die Behaarung der Blumenkronzipfel auf ihrer Innenseite mag noch hinzugefügt werden, daß die hier sich sehr

zahlreich findenden Köpfchenhaare nicht immer einen Kopf aus nur 4 oder 8 Zellen bestehend besitzen, sondern daß dieser Kopf oft aus sehr vielen Zellen besteht. Durch diese dicken Köpfchenhaare zeichnet sich das *Cyclamen libanoticum* weiter von allen *Cyclamen*-Arten, mit Ausnahme von *Cyclamen cyprium*, aus. Der Rand der Blumenkronzipfel ist bei *Cyclamen libanoticum* gegenüber anderen *Cyclamen*-Arten, wo sich hier vereinzelte Keulenhaare finden, vollständig haarlos.

5. *Cyclamen Pseud-ibericum.*

Die Beschreibung, welche ich von *Cyclamen Pseud-ibericum* im Jahre 1901 in diesen Beiheften gab, war nach einem mir von Herrn Tubergen aus Harlem übersandten vollständigen Exemplar und mehreren von anderen Exemplaren genommenen Blüten gemacht. Später erhielt ich noch ein weiteres Exemplar, welches dem beschriebenen in allen Punkten, besonders auch in den Blättern, vollständig glich. Von diesen beiden Exemplaren erntete ich nun im Sommer 1903 zahlreiche Samen, welche im Herbst gut aufgingen. Wenn nun auch von den so erhaltenen Sämlingen augenblicklich — November 1905 — erst einer eine Blütenknospe zeigt, so möchte ich doch diese Gelegenheit, wo ich im Obigen andere neue *Cyclamen*-Arten besprochen habe, benutzen, um die Keimungsgeschichte dieser sehr konstant sich zeigenden Art zu geben, namentlich auch deswegen, weil diese Sämlinge alle in ihren Blättern vollständig untereinander übereinstimmen, was bei den Arten der Gattung *Cyclamen* eine große Seltenheit ist.

Wenn der Keimling mit seiner noch von der Samenhaut eingeschlossenen und noch eingerollten Blattspreite über der Erde erscheint, so ist innerhalb der Erde seine Achse erst sehr schwach angeschwollen, aber mit schon gebräunten, zweizelligen Keulenhaaren versehen. Wenn der Cotyledon sich dann ausbreitet, so ist das Knöllchen spindelig, aber noch nicht kugelig geworden, und seine Hauptwurzel hat einige Seitenwurzeln getrieben. Die Cotyledonarspreite ist meist rundlich, an der Spitze schwach ausgerandet, seltener länglich und etwas zugespitzt. Diese Verschiedenheit ist um so merkwürdiger, als die Blätter an den älteren Pflanzen sich untereinander vollständig gleichen. Auf seiner Oberseite zeigt der Cotyledon auf dunkelgrünem Grunde verschieden stark hervortretende Silberflecken. Seine Unterseite ist dunkelkarminrot.

Auf dem Knöllchen zeigen sich nun zweierlei Haare, nämlich die gewöhnlichen Keulenhaare, deren beide langgestrekte Zellen am Gipfel nur ganz wenig voneinander getrennt sind, und außerdem zweischenkelige Haare, deren beide nicht sehr lange und dabei ziemlich dicke Zellen horizontal ausgebreitet sind, dazwischen auch Übergangsstufen. Diese letzteren zweischenkeligen Haare sind insofern besonders interessant, als sie

wie die Anfänge von jenen Büschelhaaren aussehen, welche für andere *Cyclamen*-Arten, z. B. *Cyclamen ibericum*, später so charakteristisch sind. Hier bei *Cyclamen Pseud-ibericum* folgt nun aber nicht die Bildung von Büschelhaaren, sondern es tritt alsbald, während das Knöllchen kugelig wird, die Korkbildung auf demselben ein. In interessanter Weise verschieden zeigt sich nun die Farbe dieser Knöllchen, je nachdem sie dem Licht ausgesetzt sind. Befinden sie sich in der Tiefe der Erde, so sind sie rein weiß, werden sie aber von der Erde entblößt und dadurch dem Licht ausgesetzt, so sind sie nach einiger Zeit mit roten Pünktchen übersät, welche dadurch hervorgebracht werden, daß unter der aus 2—3 Zellagen bestehenden Korkschicht Gruppen von 2—5 Zellen liegen, welche Zellen etwa den doppelten Durchmesser der Korkzellen haben und mit schön karminrotem Safte erfüllt sind.

Bis Ende April haben die Knöllchen einen Durchmesser von 4 mm erreicht und die an der Oberfläche der Erde dem Licht ausgesetzt liegenden sind fast vollständig rotbraun geworden, indem nun die meisten der unter der Korkschicht liegenden Zellen mit blutrotem Saft erfüllt sind, und nur bei ganz wenigen der Saft farblos geblieben ist. Die nur mit wenig Erde bedeckten Knöllchen sind nicht so dunkel, wie die ganz frei liegenden; die ganz in der Tiefe der Erde befindlichen sind noch vollständig weiß geblieben und färben sich erst später durch Bräunung der Korkzellen braun.

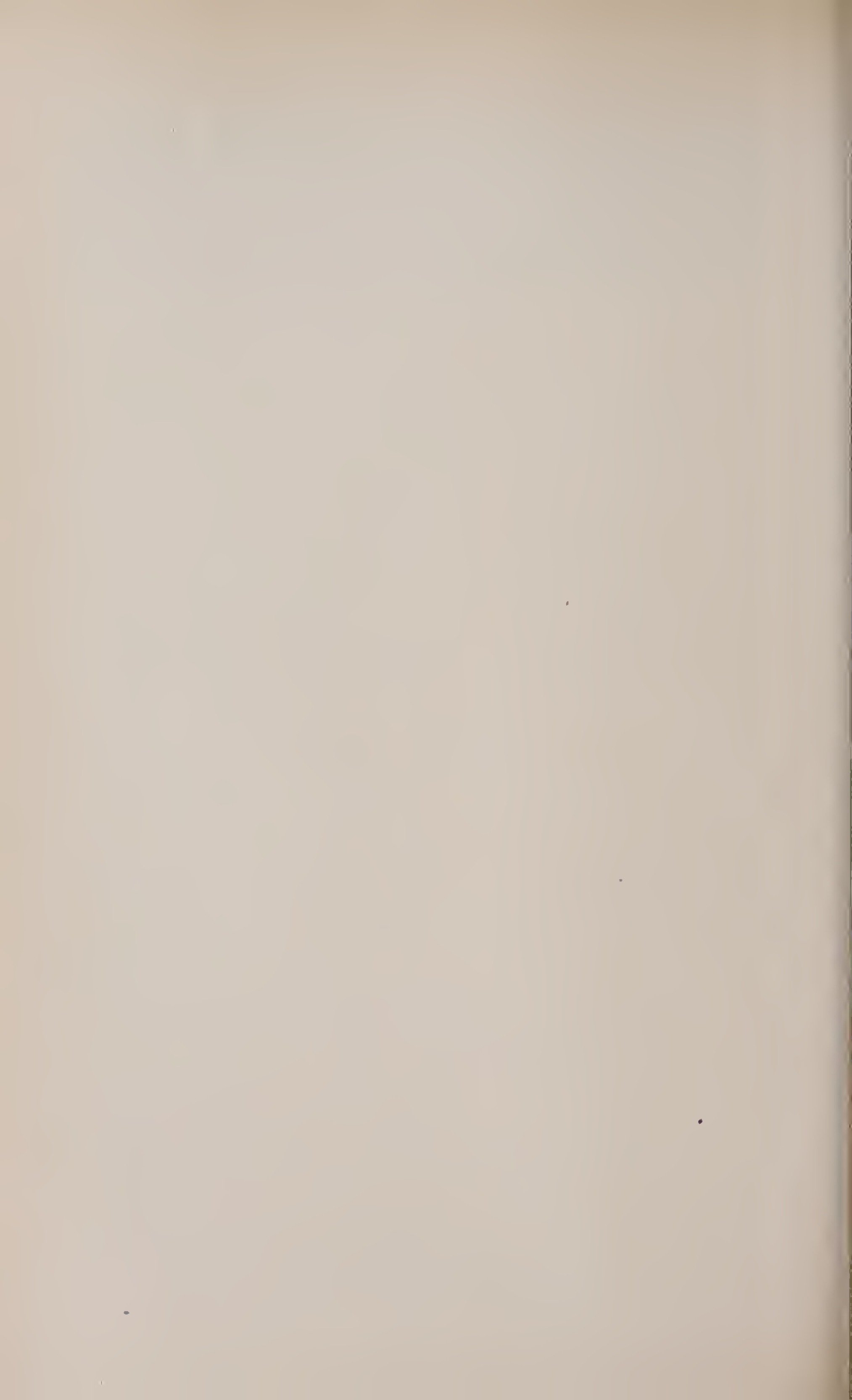
Ebenso wie das Knöllchen ist inzwischen nun auch die Cotyledonarspreite ganz rund geworden. In einigen Fällen zeigt sich an der Basis ihres Stieles ein kleines Zäpfchen, welches sich aber niemals in der ersten Wachstumsperiode zu einem Blatt ausbildet. Schon Mitte April fangen die Cotyledonen der Keimlinge an zu vergilben und abzusterben.

Mitte September (1904) tritt nun an den Keimlingen das erste Laubblatt hervor und bis Ende Januar (1905) sind an allen Pflänzchen bis zu 3 Laubblätter entwickelt, durch deren Assimilation die Pflanzen aber noch nicht derartig erstarken, daß sie in dieser zweiten Wachstumsperiode schon zum Blühen kommen. Erst in der dritten Wachstumsperiode, jetzt im Herbst 1905, zeigt sich einstweilen nur bei einem der Sämlinge eine Blütenknospe. Es sind nun an jedem der über 60 Sämlinge 4 bis 5 Laubblätter erschienen, welche, wie schon oben gesagt wurde, an allen Exemplaren die vollständig gleichen sind, nämlich verkehrt herzförmig, am Rande unregelmäßig, aber nicht tief gebuchtet, auf der Oberfläche eine Zone unregelmäßiger Silberflecken auf dunkelgrünem Grunde, auf der Unterseite dunkelkarminrot.

Dieser Umstand der vollständigen Gleichheit der Blätter ließ es mir geeignet erscheinen, auf die Keimpflanzen von *Cyclamen Pseud-ibericum* näher einzugehen, indem bei meinen an den *Cyclamen*-Arten seit langen Jahren angestellten Beobachtungen

nur noch bei *Cyclamen Coum* (d. h. dem echten, nicht dem fälschlich oft so benannten *Cyclamen ibericum*) eine vollständige Gleichheit der nierenförmigen, dunkelgrünen und ganz fleckenlosen Blätter sich findet, während bei allen andern Arten nicht nur die Blätter der einzelnen Pflanzen von denen anderer Individuen derselben Art abweichen, sondern dies auch mehrfach bei den Blättern eines und desselben Stockes in derselben oder in den aufeinander folgenden Vegetationsperioden geschieht.





Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Göbel und Dr. R. Hertwig,

Professoren in München.

Herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal,

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Abonnementspreis 20 Mk. pro Jahrgang von 24 Heften.

Probenummern gratis und franco.

Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems.

Von

Albrecht Bethe,

Dr. phil. et med., Privatdozent der Physiologie an der Universität Straßburg i. E.

Mit 95 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.

Mk. 13,50, geb. Mk. 14,50.

Die Darwinsche Theorie.

Gemeinverständliche Vorlesungen über die Naturphilosophie der Gegenwart,

gehalten vor Studierenden aller Fakultäten

von

Prof. Dr. A. Fleischmann

(Erlangen).

Mit 26 Textabbildungen. **Mk. 7,50, geb. Mk. 8,50.**

Die Deszendenztheorie.

Gemeinverständliche Vorlesungen über den Auf- und Niedergang einer naturwissenschaftlichen Hypothese

gehalten an Studierende von

Prof. Dr. A. Fleischmann

(Erlangen).

Mit 124 Abbildungen. **Mk. 6,—, geb. Mk. 7,—.**

Untersuchungen über

Gastrulation und Embryobildung

bei den Chordaten.

Von

Priv.-Doz. Dr. Fr. Kopsch,

Assist. am anatom. Institut in Berlin.

I. Die morphologische Bedeutung des Keimhautrandes und die Embryobildung bei der Forelle.

Mit 10 lithographischen Tafeln und 18 Textabbildungen.

Preis **Mk. 8,—.**

Verlagsbuchhandlung Fr. Rivnáč in Prag.

Vergleichende Morphologie der Pflanzen.

Von

Dr. Jos. Velenovský,
Professor an der botanischen Universität in Prag.

I. Teil.

Mit 200 Abbildungen im Text und 2 lithographischen Doppeltafeln.
Gr. 8⁰. 277 Seiten. Preis Mk. 9,—.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Formative Reize in der tierischen Ontogenese.

Ein Beitrag zum Verständnis der tierischen Embryonalentwickelung.

Von

Dr. Curt Herbst,
Privatdozent in Heidelberg.

Brosch. Mk. 5,—.

Kompendium der Entwickelungsgeschichte des Menschen.

Mit Berücksichtigung der Wirbeltiere.

Von

Dr. L. Michaelis.

Zweite Auflage.
Mit 50 Abbildungen und 2 Tafeln.
Geb. Mk. 4,—.

Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Von

Prof. Dr. A. Rauber (Dorpat).

Sechste Auflage.

I. Band: Allgemeiner Teil, Lehre von den Knochen, Bändern, Muskeln und Eingeweiden. Mit 1143 zum Teil farbigen Textabbildungen.
Mk. 17,—, geb. Mk. 19,—.

II. Band: Gefäße, Nerven, Sinnesorgane und Leitungsbahnen. Mit 900 zum Teil farbigen Textabbildungen.
Mk. 18,—, geb. Mk. 20,—.

Lehrbuch der allgemeinen Physiologie.

Eine Einführung in das Studium der Naturwissenschaft und der Medizin von

Prof. Dr. J. Rosenthal (Erlangen).

Mit 137 Abbildungen.
Mk. 14,50, geb. Mk. 16,50.

Druck von Gebauer-Schwetschke Druckerei u. Verlag m. b. H., Halle a. S.

Beihefte
zum
Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. O. Uhlworm

in Berlin.

Band XIX.

Zweite Abteilung:

Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Heft 3.

Leipzig

Verlag von Georg Thieme

1906.

Inhalt.

Die Beiträge erscheinen in zwanglosen Heften im Umfange von ca. 35 Druckbogen für jeden Band. Preis des Bandes **16 Mk.**

Die Mitarbeiter erhalten ein Honorar von 30 Mk. pro Druckbogen, außerdem 50 Sonderabdrücke gratis, weitere Exemplare werden zum billigsten Preise berechnet. Arbeiten, welche zugleich als Dissertation erscheinen, werden nicht honoriert!

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Internationale Monatsschrift
für
Anatomie und Physiologie.

Herausgegeben von

E. A. Schäfer (Edinburg) **L. Testut** (Lyon)

und

Fr. Kopsch (Berlin).

Die bisher erschienenen Bände kosten:

Bd.		M.	Bd.		M.
Bd.	I—V.	274,50	Bd.	XIII.	76,10
"	VI.	77,50	"	XIV.	48,30
"	VII.	87,—	"	XV.	73,—
"	VIII.	100,—	"	XVI.	70,50
"	IX.	76,30	"	XVII.	65,—
"	X.	93,50	"	XVIII.	75,—
"	XI.	92,60	"	XIX.	50,—
"	XII.	79,—	"	XX.	59,—

Bei Bezug der ganzen Reihenfolge statt 1397,30 nur **M. 1009,—.**

Monographie der alpinen Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens.

Studien über die Stammesgeschichte derselben auf Grund ihrer morphologischen Beschaffenheit und geographischen Verbreitung.

Von

Dr. Fritz Vierhapper.

Wenn trotz mannigfaltiger Bemühungen vieler namhafter Botaniker die Systematik der Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* [1]) noch immer zu keinem befriedigenden Abschluß gekommen ist, so hat dies meines Erachtens weniger in der Kompliziertheit ihrer Gliederung, als vielmehr in der verfehlten Art der Behandlung des Themas seinen Grund. Von lediglich der Übersicht dienenden, nicht ins Detail gehenden monographischen Bearbeitungen des ganzen *Erigeron*-Genus (im weiteren Sinne) ist ebensowenig eine Lösung des Problems zu erhoffen, wie von Studien, die sich, alte Einteilungen als Axiome voraussetzend, nur auf eine oder mehrere Arten eines kleinen Gebietes beziehen.

Ein vergleichend-morphologisches Studium der Arten eines größeren, natürlich begrenzten Territoriums unter gleichzeitiger Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu den anderen Arten der Gattungen, ihrer geographischen Verbreitung und mutmaßlichen Vorgeschichte, sowie mit einer weitgehenden Abschätzung der Möglichkeit der Neubildung von Formen durch direkte Anpassung, Hybridisation usw., mit einem Worte, eine moderne Auffassung der Frage, halte ich für den einzigen Weg, der schließlich zum Ziele führen kann. In diesem Sinne erschien mir nun eine kritische Behandlung der Arten der europäischen und vorderasiatischen Hochgebirge und der Arktis noch am meisten Aussicht auf Erfolg zu haben, einmal, weil die Entwickelungsgeschichte der Flora dieser Gebiete relativ — allerdings nur relativ — gut bekannt ist, und zum zweiten aus rein technischen Gründen, da nur aus diesen Gebieten die Beschaffung

[1]) Zu *Trimorpha* gehören die gewöhnlich als *Erigeron acer* und *alpinus* bezeichneten Pflanzen.

eines halbwegs erschöpfenden Vergleichsmateriales — einer für die Durchführbarkeit einer solchen Studie unerläßlichen Bedingung — möglich ist.

Entsprechend den eben erörterten Gesichtspunkten habe ich auf die Beziehungen der in Betracht kommenden Formen untereinander und zu den anderen Arten Europas und zu außereuropäischen Typen soviel als möglich Rücksicht genommen. Im ersten Teile sollen durch eine kurze vergleichend-morphologische Betrachtung unter Heranziehung jeweilig besonders auffälliger Beispiele insbesondere diejenigen Merkmale hervorgehoben werden, welche mir für die Systematik der *Trimorpha-* und *Erigeron*-Arten aus irgend einem Grunde bedeutungsvoll zu sein scheinen: eine monographische Besprechung der einzelnen Rassen, ihrer Ähnlichkeiten und Unterschiede, sowie ihrer geographischen Verbreitung, also eine Schilderung des Standes der Dinge, wie er sich uns heute tatsächlich offenbart, im zweiten und eine Darstellung des mutmaßlichen Entwicklungsganges der Arten im dritten Teile soll die Prämissen liefern für das System der in Betracht kommenden Formen, das heißt eine Gruppierung derselben, welche nicht ein der Übersicht dienendes Schema, sondern ein möglichst naturgetreues Abbild ihrer Stammesgeschichte sein soll.

Ich benutzte folgende Herbarien:

Herbar Boissier und Barbey-Boissier (Chambésy) .... hb. B.
„ Kgl. botanisches Museum Berlin .... hb. Be.
„ G. Beauverd (Chambésy) .... hb. Beauv.
„ G. v. Beck (Prag) .... hb. Beck.
„ Botanisches Institut Belgrad .... hb. Bel.
„ Botanisches Gartenmuseum Breslau .... hb. Br.
„ E. Burnat (Vevey) .... hb. Bu.
„ A. v. Degen (Budapest) .... hb. D.
„ Delessert (Genf) .... hb. De.
„ Museo di Storia naturale in Florenz .... hb. F.
„ L. Favarger (Wien) .... hb. Fa.
„ E. v. Halácsy (Wien) .... hb. H.
„ A. v. Hayek (Wien) .... hb. Ha.
„ Bot. Lehrkanzel d. Hochsch. f. Bodenkult. (Wien) hb. H. B.
„ H. Freih. von Handel-Mazzetti (Wien) ...... hb. H. M.
„ E. Janchen (Wien) .... hb. Ja.
„ Juratzka im Erzherz. Rainer-Gymnasium (Wien) hb. Ju.
„ Kerner im botan. Institut der Universität Wien hb. K.
„ L. Keller (Wien) .... hb. Ke.
„ Botanisches Museum Kopenhagen .... hb. Ko.
„ Museum Ferdinandeum in Innsbruck .... hb. M. F.
„ Landesmuseum in Laibach .... hb. M. L.
„ Botan. Abteil. des naturhist. Hofmuseums in Wien hb. M. P.
„ Neilreich (in der botanischen Abt. des naturhistorischen Hofmuseums in Wien) .... hb. N.
„ des naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität Wien .... hb. nat. V. U. W.

Herbar	F. Ostermeyer (Wien)	hb. O.
„	E. Preissmann (Wien)	hb. P.
„	F. Pax (Breslau)	hb. Pax
„	Pokorny und Reichardt im pflanzenphysiologischen Institute der Universität Wien	hb. P. I.
„	K. Rechinger (Wien)	hb. R.
„	K. Ronniger (Wien)	hb. Ro.
„	A. Teyber (Wien)	hb. T.
„	F. A. Tscherning (Wien)	hb. Tsch.
„	Botanisches Institut der Universität Wien	hb. U. V.
„	J. Witasek (Wien)	hb. W.
„	der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien	hb. z. b. G.

Die Vorstände, bezw. Besitzer dieser Herbarien seien gleich allen denjenigen, welche mich bei diesen Studien sonst irgendwie unterstützten, hiermit meines besten Dankes versichert.

Wien, Botanisches Institut der k. k. Universität, im März 1905.

I. Vergleichende Morphologie der Vegetationsorgane und der Blüten.

A. Die Vegetationsorgane.

Im Gegensatze zu vielen einjährigen Verwandten der Ebenen — insbesondere derer Nordamerikas — sind die *Trimorpha-* und *Erigeron*-Arten unserer Alpengebiete und der Arktis gleich den meisten anderen alpinen Kompositengattungen (z. B. *Aster*, *Doronicum*, *Senecio*, *Leontopodium* etc.) fast ausnahmslos perennierende Gewächse. *T. acris*, die formenreiche Vertreterin dieses Genus in den Ebenen und überhaupt niederen Lagen des gemäßigten und subarktischen Europa und Asien, die ich noch des öfteren zum Vergleiche heranziehen werde, ist entweder zweijährig oder perennierend. Im ersteren Falle bleibt die primäre Wurzel als kurze Pfahlwurzel erhalten, und es unterscheiden sich solche zweijährige Formen durch die Verstärkung des zwischen dieser und dem oberirdischen Stengel eingeschalteten Achsenstückes von einjährigen *Erigeron*-Arten (*E. Canadensis* etc.). Wenn dagegen *T. acris* ausdauernd wird, geht die Pfahlwurzel zugrunde, und das eben erwähnte Achsenstück wird zum Rhizom, an welchem jetzt kräftige, wenig verzweigte Adventivwurzeln die Rolle der ehemaligen primären Wurzel übernommen haben. Eventuell auftretende basale Seitensprosse wachsen im zweiten Jahre zu Köpfchen tragenden Stengeln heran.

Offenbar auf ebendieselbe Art dürften die Rhizome der alpinen Typen entstehen. Dieselben sind je nach dem Substrate, in welchem sie wurzeln, kürzer oder länger, dünn- oder dick-

walzlich, unregelmäßig knotig und mannigfach hin- und hergebogen oder gerade, selbst braun, oben von den matt-dunkelbraunen oder rotbraunen Resten der Blattscheiden bedeckt, unverzweigt oder verzweigt. Oben tragen die Rhizome und ihre Äste Blütenstengel und Innovationssprosse, welche sich in der nächsten Vegetationsperiode zu Blütenstengeln verlängern. Alte Stöcke unserer alpinen und arktischen Arten mit reich verzweigten Rhizomen bilden kleine, ziemlich dichte Rasen mit fünfzehn und mehr Stengeln und mehreren Innovationssprossen. Polsterförmige Typen, wie in den Anden (z. B. *E. pulvinatus*) gibt es in den europäisch-asiatischen Gebirgen ebensowenig wie in der Arktis. *T. pycnotricha*, die zweijährig ist, dürfte, trotzdem sie in vielen Merkmalen mit der Gruppe der *T. alpina* übereinstimmt, doch wohl von *T. acris* abzuleiten sein.

Während demnach die unterirdischen Stämme keine für die Systematik irgendwie verwertbaren Charaktere aufweisen, zeigen die oberirdischen Achsen einige Mannigfaltigkeit in Bezug auf Art und Höhe des Wuchses, Grad der Verzweigung, Färbung, Verteilung und Beschaffenheit der sie bekleidenden Trichome, und es können einige Differenzen in diesen Merkmalen, weil mehr oder minder erblich festgehalten, zur Unterscheidung einzelner Typen verwendet werden.

Die Höhe des Wuchses und der Grad der Verzweigung der köpfchentragenden Achsen sind bis zu einem gewissen Masse korrelative Merkmale, denn je höher der Wuchs, desto reicher ist im großen und ganzen die Verzweigung. Der Typus der Verzweigung ist ein cymöser. Sämtliche Achsen schließen dementsprechend mit terminalen Köpfchen ab. Unterhalb der Hüllblätter der Köpfchen tragen die Achsen zweiter und höherer Ordnung gar keines oder nur eines bis zwei Hochblätter.

E. uniflorus und Verwandte sind die Formen mit den kürzesten Achsen. Bei *E. uniflorus* selbst sind die Stengel oft ganz unterdrückt, sodaß die Blütenköpfchen gewissermaßen im Rasen sitzen. Gewöhnlich erreichen aber die Stengel der Arten dieser Gruppe doch die Höhe von 1—5 cm. Für *E. uniflorus*, den häufigsten Typus, beträgt die Durchschnittshöhe etwa 4 cm, üppige Formen (*E. neglectiformis*) werden aber bis zu 15 cm hoch. Mit den relativ geringen Längendimensionen der oberirdischen Achsen dieses Verwandtschaftskreises ist fast stets völlige Unverzweigtheit derselben verbunden. Nur ganz ausnahmsweise kommt es bei *E. uniflorus* zur Anlage einer Knospe in einer Achsel eines seiner Stengelblätter. Der einzige *E. Cilicicus*, ein Verwandter des *E. uniflorus* aus Kleinasien, scheint relativ häufig verzweigt zu sein. Für *E. uniflorus*, *hispidus*[1]) usw. sind aber die infolge ihrer Unverzweigtheit einköpfigen Stengel ebenso charakteristisch, wie etwa für *Aster alpinus*, *Leontopodium alpinum* oder *Doronicum Clusii*, und man kann wohl mit vollem Rechte annehmen, daß es sich da um ein in hohem Grade erb-

[1]) = *frigidus* Boissier.

lich fixiertes Merkmal handelt. Wenn aber einmal bei *E. uniflorus* verzweigte Stengel vorkommen, so ist dies offenbar als Rückschlagserscheinung zu deuten.[1])

Die Arten vom Typus der *T. alpina*, *alba* und des *E. polymorphus* haben ebenso oft unverzweigte als verzweigte köpfchentragende Stengel. Die Verzweigung ist aber verhältnismäßig gering, denn es kommt nur zur Ausbildung von 1—4 mehr oder minder aufrechten, kürzeren oder längeren Seitenachsen, die, wenn man die Stengel selbst als Achsen erster Ordnung auffaßt, als solche zweiter Ordnung zu bezeichnen sind. Diese Achsen sind entweder kürzer als der zwischen dem obersten Aste und dem Terminalköpfchen befindliche Teil der Hauptachse, oder überragen ihn auch. Manchmal sind sie aber gleich diesem selbst sehr verkürzt, wodurch die Köpfchen gehäuft werden, wie dies namentlich bei *T. intermedia* nicht selten zu sehen ist. Sehr charakteristisch ist zumeist *T. alba* und in noch höherem Grade der kleinasiatische *E. Zederbaueri* in bezug auf die Verzweigung. Die Hauptachse trägt hier, und zwar zu allermeist etwa in halber Höhe, oder sogar noch tiefer, bei *E. Zederbaueri* fast an der Basis, eine oder mehrere Seitenachsen erster Ordnung, deren Köpfchen gewöhnlich mit dem von der Abstammungsachse getragenen Köpfchen auf gleicher Höhe stehen. Es kommt dadurch eine eigentümliche tiefgabelige Verzweigung zustande, welche einigermaßen an die Gabelung bei *Hieracium furcatum* erinnert. In geringerem Grade zeigt manchmal auch *E. polymorphus* eine solche Gabelung, die natürlich dem Wesen nach von der gewöhnlichen Verzweigungsweise durchaus nicht verschieden ist. Bei *T. borealis* und *Cappadocica* sind die Achsen, wenn überhaupt verzweigt, gleichfalls mitunter tief gegabelt. Die Stengelhöhe schwankt bei *T. alpina*, *alba*, *E. polymorphus* und Verwandten etwa zwischen 0,5 und 25 cm und beträgt bei ersterem im Durchschnitt ca. 12 cm, also mehr als das Doppelte derer des *E. uniflorus*. Besonders hochwüchsig sind *T. intermedia* und *E. Montenegrinus*, die illyrische Form des *E. polymorphus*. Gewisse Typen aus der Verwandtschaft der *T. alpina*, wie *T. borealis* und *Hungarica*, nähern sich dem Wuchse nach, insofern als sie fast konstant unverzweigte Achsen besitzen, mehr dem *E. uniflorus*, als der *T. alpina*. *T. Epirotica* und *nana* können völlig wegen ihrer niedrigen, einköpfigen Stengel ohne genauere Untersuchung sehr leicht mit ersterem verwechselt werden. Innerhalb eines Formenkreises, z. B. des *E. polymorphus*, welchem Typen mit hohen, mehrköpfigen, und solche mit niedrigen, einköpfigen Achsen angehören, sind naturgemäß die ersteren vor allem an den unteren, die letzteren an den oberen Verbreitungsgrenzen desselben zu suchen.

Die stattlichste alpine *Trimorpha* Europas ist *T. Attica*. Bei einer Durchschnittshöhe von mindestens 2 dm ist sie, indem an den

[1]) Exemplare mit verzweigtem, mehrköpfigem Stengel beobachtete ich einmal im hb. H.M. (Tirol: Glungezer bei Innsbruck) und einmal im hb. Be.: (Tirol: Wormser Joch).

oft abstehenden Seitenachsen nicht selten wiederum Zweige, also Achsen dritter Ordnung, auftreten, relativ reich verzweigt, so zwar, daß das gesamte Verzweigungssystem als eine entweder gedrungene oder lockere Rispe zu bezeichnen ist. Manchmal sind die Seitenachsen sehr verkürzt, und es sind dann die Köpfchen in ähnlicher Weise gehäuft, wie dies bei *T. intermedia* nicht selten der Fall ist. Die schöne *T. Abyssinica*, obwohl nicht perennierend zweifellos eine nahe Verwandte der *T. Attica*, gleicht dieser an Höhe des Wuchses und ist auch in ähnlicher Weise verzweigt.

Der Grad der normalen Verzweigung der *T. acris* oder gewisser im Himalaja vorkommender *Trimorpha*-Typen (*multicaulis* [Wall.] usw.) wird aber selbst von den üppigsten Formen der *T. Attica* niemals erreicht. Ebensowenig kann der hochwüchsige *E. polymorphus* Illyriens in dieser Beziehung etwa mit dem amerikanischen *E. Philadelphicus* oder *annuus* verglichen werden. In diesen großen, reich verästelten Formen haben wir die relativ älteren Vertreter der Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* zu sehen, *T. alpina*. *E. polymorphus* und *uniflorus* dagegen mit ihren arm- bis einköpfigen Stengeln sind offenbar depauperierte, abgeleitete Typen.

Innerhalb des Verwandtschaftskreises der *T. alpina* dürfte demnach *T. borealis*, die zumeist einköpfig ist, jünger sein, als die ebenso häufig ein- als mehrköpfige *T. alpina*, während diese selbst wieder in bezug auf die vielköpfige, hochwüchsige *T. acris* als abgeleitete Form zu betrachten sein dürfte. Daß aber andererseits die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, daß auch ein verzweigter von einem unverzweigten Typus abstammen kann, werde ich im folgenden des näheren begründen.

Während der Anthese sind die oberirdischen Hauptachsen entweder gerade, oder aber mehr oder minder stark gebogen, um sich aber dann zur Zeit der Fruchtreife wieder gerade zu strecken. Namentlich stark tritt die Biegung bei den, wie erwähnt, stets einköpfigen Achsen des *E. uniflorus* auf, dem sie dann ein ganz eigentümliches Gepräge verleiht, ohne jedoch, wie Kerner angibt, von spezifischer Bedeutung zu sein. Es sind vielmehr gar nicht selten die Stengel verschiedener Individuen des *E. uniflorus* an einem und demselben Standorte gerade oder gebogen. Auch bei *T. alba* sind gebogene Achsen sehr häufig anzutreffen. Sie dürften überhaupt bei allen zur Sprache kommenden Arten vorkommen, ohne freilich bei irgend einer anderen so häufig zu sein, wie bei *E. uniflorus* und Verwandten. Die Biegung ist entweder an der Basis des Stengels am größten und gleicht sich dann gegen die Mitte zu aus, oder erstreckt sich gleichmäßig über den ganzen Stengel. Auch die Seitenachsen sind häufig gebogen. Histologische Charaktere dürften wohl als Ursache dieser Verhältnisse nicht nachzuweisen sein. Von der zur Zeit der Fruchtreife erfolgenden Geradestreckung der Achsen wird später noch die Rede sein.

Im Inneren unten massiv, mit mächtigem Markgewebe erfüllt, sind die Stengel außen durch 5, 10, 15 oder 20 mehr oder minder stark hervortretende, aus kollenchymatischem Gewebe gebildete Längskanten stärker oder schwächer 5—20 rippig. Gegen oben zu werden die Rippen mit abnehmendem Stengelumfange sukzessive schwächer, um gegen das Köpfchen zu zu verschwinden. Die oberen Teile der Stengel sind aber nicht drehrund, sondern seichter oder tiefer gefurcht. Dementsprechend sind die Querschnitte durch die unteren Achsenpartien mehr oder minder ausgesprochen regulär 5—20eckig, durch die oberen dagegen sternförmig. Daß dieser Bauplan den mechanischen Ansprüchen der Achsen in vollendeter Weise Rechnung trägt, braucht wohl nicht des weiteren begründet zu werden. Gemeinsam mit dem inneren mechanischen Gewebe, das aus je einem jedem Gefäßbündel außen vorgelagerten Baststrang und einem geschlossenen, an der Innenseite der Bündel das weite Mark umfassenden Bastzylinder besteht, bedingen diese collenchymatischen Rippen als äußeres mechanisches Gewebe die Biegungsfestigkeit der oberirdischen Achsen. Die Fünfzahl der Rippen steht mit der Blattstellung naturgemäß in innigstem Zusammenhange. Die Blätter sind nach $^2/_5$ angeordnet. Die fünf den Mittelrippen von fünf aufeinanderfolgenden Blättern entsprechenden Rippen der Achsen kann man als Hauptrippen, und die zwischen je zwei Hauptrippen in der Ein-, Zwei- oder Dreizahl auftretenden Stränge als Nebenrippen bezeichnen. Nicht selten sind übrigens die Rippen auch im unteren Teile der Stengel nicht deutlich ausgebildet, so daß diese auch hier schon als drehrund angesprochen werden können. Da ich wiederholt Gelegenheit hatte, an Exemplaren einer Art von einem und demselben Standorte alle Übergänge in der Mächtigkeit der Ausbildung der Rippen zu finden, glaube ich, dieses Merkmal nicht zur Unterscheidung von Formen heranziehen zu dürfen, wie Kerner dies getan hat.[1])

Die Art der Färbung der oberirdischen Achsen ist meines Erachtens manchmal — allerdings nicht für sich allein — von einer gewissen Bedeutung für die Systematik. In der Regel sind die Stengel grün, durchaus nicht selten aber bei manchen Arten auch am ganzen Umfange der ganzen Länge nach, oder auch nur an den Kanten oder nur in der Nähe der Nodien, oder schließlich gar nur im unteren Teile dunkelpurpurn gefärbt. Das Merkmal dieser Färbung fand ich stets mit der im allgemeinen nur individuellen, in manchen Fällen jedoch schon fast spezifisch gewordenen Fähigkeit, Anthokyan überhaupt in größerem Maße auszubilden, vereinigt. Wenn eine *Erigeron*-Art gelegentlich dunkelpurpurne Blüten und Involukralschuppen aufweist, so hat sie dann in der Regel auch rote Achsen (z. B. *E. uniflorus*), während Typen mit grünen Hüllblättern gewöhnlich auch grüne Stengel besitzen (z. B. *E. polymorphus*). Es scheint

[1]) In Anmerkungen seines Herbars.

sich demnach für unsere alpinen *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten das Merkmal der größeren oder geringeren Fähigkeit der Pflanze, Anthokyan auszubilden, überhaupt, aber nicht das der Purpurn- oder Grünfärbung der Stengel im besonderen hie und da zur Unterscheidung von Formen zu eignen. Eigentlich spezifische Charaktere sind aber hierin ebensowenig zu finden, wie in der histologischen Eigentümlichkeit der Wurzeln und Achsen, daß jedem ihrer Gefäßbündel in der Regel 1—3 endodermale, ein ätherisches Öl[1]) führende Gänge vorgelagert sind.

Ihrer ganzen Länge nach sind die Achsen mit Trichomen besetzt. Doch ist die Verteilung dieser Haargebilde in verschiedenen Fällen verschieden. Am stärksten behaart sind in der Regel die obersten Teile der Achsen unmittelbar unter den Köpfchen. Besonders bei *E. Unalaschkensis* sind die obersten Teile der Achsen in einen dichten Pelz von Haaren gehüllt. Während aber bei *E. uniflorus*, *polymorphus* und einigen Verwandten die Behaarung nach abwärts zumeist allmählich abnimmt und zu unterst am schwächsten ist, wird sie bei *T. alpina* und insbesondere bei *T. strigosa* nach unten zu wieder dichter und ist an der Stengelbasis fast so dicht, wie an der Spitze, ein Verhalten, wie es auch bei *T. acris* die Regel ist. *T. strigosa* selbst ist nichts anderes, als eine unter anderem an der Stengelbasis sehr stark behaarte, mit *T. alpina* s. s. vikarierende Rasse. Bei der Besprechung der Art der Trichome (S. 18 ff.) komme ich auch nochmals auf ihre Verteilung am Stengel zu sprechen.

Aus dem über das Verhalten der oberirdischen Achsen der *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten Gesagten ergibt sich somit, daß gewissen ihrer Charaktere, so vor allem den Längendimensionen und dem Grade ihrer Verzweigung, so groß auch die Variabilität innerhalb einzelner Typen sein mag, doch bei der Unterscheidung vieler Rassen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zukommt. Auf Grund eines Vergleiches des Verhaltens der Achsen allein könnte man aber, da oft eine Übereinstimmung zweier Typen in demselben nur die Folge von Konvergenz, hervorgerufen durch die Gleichheit äußerer Einflüsse, sein kann, doch in keinem einzigen Falle zu sicheren Schlüssen über die systematische Wertigkeit der Formen gelangen. Man kann beispielsweise, wenn man einen sehr niedrigen, einköpfigen Typus unserer Alpen vor sich hat, ebensowenig jemals mit Bestimmtheit sagen, daß es sich um *E. uniflorus* handelt, als man aus der reichen Verzweigung einer anderen Pflanze mit vollem Rechte ihre Zugehörigkeit zu *T. Attica* behaupten kann.

Ganz analoge Verhältnisse finden wir bei Betrachtung der Blätter. An ihren obersten Teilen sind die Rhizome und ihre Zweige mit vielen matt-dunkelbraunen oder rotbraunen, von den Baststrängen der ehemaligen Gefäßbündel parallel durchzogenen Resten der Scheidenteile der vorjährigen Blätter bedeckt. Diese Organrudimente, die noch zum Schutze der Knospen verwendet

[1]) Dasselbe wird bei *E. Canadensis* sogar gewonnen.

werden dürften, weisen bei den einzelnen Arten keine Unterschiede auf, und es soll daher von ihnen nicht weiter die Rede sein.

Die Laubblätter treten an den köpfchentragenden Stengeln in zwei mehr oder minder scharf voneinander geschiedenen Regionen auf: als Grundblätter an der Basis der Stengel unmittelbar über dem Boden eine Rosette bildend und als Stengelblätter gleichmäßig am ganzen Stengel verteilt. An den Innovationssprossen treten naturgemäß nur Basalblätter auf. Einer dritten Region gehören die Involukralschuppen oder Hüllblätter der Köpfchen an. Die Basalblätter können in Ermangelung noch tiefer inserierter Blattgebilde abweichenden Baues als Niederblätter, die Stengelblätter als Mittelblätter, die Hüllblätter als Hochblätter bezeichnet werden.

Es läßt sich leicht beobachten, daß die Grund- und Stengelblätter nach $^2/_5$ gestellt sind. Der Übergang von den ersteren zu den letzteren ist meist ein ziemlich allmählicher, der vom obersten Stengelblatt zum untersten Hüllblatt mitunter ein unvermittelter. Der Gegensatz zwischen einem typischen Grund- und einem typischen Stengelblatte ist aber sowohl was Größe, als auch was Form anbelangt, ein ebenso großer, wie der zwischen einem solchen und einem Hüllblatte.

Während die Hüllblätter stets zur Köpfchenhülle und die Grundblätter, gleichfalls durch Stauchung der sie trennenden Internodien, zur Basalrosette vereinigt sind, werden die Stengelblätter je nach der größeren oder geringeren Höhe des Stengels durch längere oder kürzere Internodien voneinander getrennt.

Die Grundblätter überdauern fast bei allen Formen die Anthese. Nur bei besonders hochwüchsiger *T. Attica* gehen sie unter Umständen schon vorher zugrunde. In allen anderen Fällen aber sterben sie erst nach dem Ausreifen der Früchte ab, und die Blätter der Innovationssprosse überdauern den Winter. Abgesehen von den ersten unmittelbar auf die Kotyledonen folgenden sind die Blätter um so kleiner, je höher sie an den Achsen inseriert sind, die Hüllblätter sind die kleinsten.

Die Grundblätter sind nicht nur die größten, sondern auch die am besten ausgebildeten Blätter. Ihre länglich-ovale oder verkehrt-eiförmige Spreite ist allmählich in einen schmäleren, oft flächig verbreiterten, stielartigen Teil zusammengezogen, welcher sich an der Insertionsstelle an der Achse zu einer kleinen, die Achse fast zur Hälfte umfassenden Scheide verbreitert. An den unteren Stengelblättern wird dieser Stiel sukzessive kürzer, die oberen Stengel- und die Hüllblätter sitzen, das heißt, sie entsprechen nur mehr dem Spreitenteile. Sämtliche, oder doch wenigstens die unteren Basalblätter sind stumpf, die Stengel- und Hüllblätter und oft auch die oberen Grundblätter spitz, die Basalblätter dünn oder dicklich, die Stengel- und Hüllblätter dünn, alle behaart, von einer einzigen, an den unteren unterseits stark hervortretenden Mittelrippe der ganzen Länge nach durchzogen und im Gegensatze zu vielen (ausschließlich amerika-

nischen) Typen aus anderen Sektionen, deren Grundblätter gesägt oder sogar verschiedenartig geteilt sind (von der Fransung der Spitze der Hüllblätter abgesehen) fast ausnahmslos ganzrandig und stets ungeteilt[1]).

In den Details der Gestalt, Größe, Breite, Ausbildung der Spitze, Konsistenz, Färbung, Behaarung der Blätter — namentlich aber der Grund- und Hüllblätter — herrscht unter den hier in Betracht kommenden Arten große Mannigfaltigkeit. Eine richtige, taktvolle Sonderung der in größerem oder geringerem Maße erblich fixierten und zäh festgehaltenen von den durch geringfügige Änderungen der äußeren Faktoren leicht beeinflußbaren Merkmalen der einzelnen Formen kann der Systematik der Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* sehr zustatten kommen.

Gewöhnlich besitzen die alleruntersten Grundblätter der einzelnen Sprosse eine relativ große, kurz gestielte, breite, verkehrteiförmige, vorn häufig ausgerandete, nicht selten in ein fast wie aufgesetzt erscheinendes Spitzchen zusammengezogene Spreite von dicklicher Konsistenz und nähern sich so noch einigermaßen der Beschaffenheit der Kotyledonen. Die folgenden Blätter zeigen erst, indem ihre Spreiten schmäler, an der Spitze nicht mehr ausgerandet, weniger stumpf oder sogar spitzlich und dünner sind, gewissermaßen die definitive Gestalt der Laubblätter, deren Modifikationen für die Unterscheidung der meisten Rassen von größter Bedeutung sind. Der Grad, in welchem sich diese Blätter von den Erstlingsblättern in Gestalt, relativer Breite, Form der Spitze und Konsistenz unterscheiden und sich den Stengelblättern nähern, ist nämlich bei verschiedenen Typen verschieden groß. Bei gewissen Arten, z. B. bei *E. uniflorus*, *Cilicicus* und *hispidus* haben auch die auf die primären folgenden Laubblätter — abgesehen von den allerobersten, deren Spreiten meist schmäler und mehr spitzlich sind, noch relativ breite, verkehrteiförmige (d. h. der breiteste Teil liegt in der oberen Hälfte), an der Spitze oft sogar noch ausgerandete, relativ dickliche Spreiten, während die Spreiten der oberen Basalblätter von *E. polymorphus* in der Regel absolut genommen länger und relativ schmäler, länglich oval (der breiteste Teil ist also in der Mitte der Spreite), bis schmal-lanzettlich, allmählicher in den Blattstiel zusammengezogen, spitzlich, oder wenn schon stumpflich, so doch nicht ausgerandet und von dünnerer Konsistenz sind. *E. polymorphus* ist inbezug auf die relative Breite der Blätter sehr variabel. Von den Formen der Alpen mit relativ breiten, ovalen Blattspreiten bis zu denen der Pyrenäen, welche durch ihre schmalen, fast linealen Blattspreiten ausgezeichnet sind, gibt es alle möglichen Übergänge. *E. Aragonensis* der Pyrenäen ist von dem nahe verwandten *E. hispidus* der Sierra

---

[1]) *T. alpina* und *Attica* z. B. kommen gelegentlich mit entfernt grob gesägten Blättern vor.

Nevada unter anderem durch seine schmäleren, spitzeren Grundblätter verschieden.

Auch in der Gruppe der *T. alpina* unterscheiden sich viele Rassen gerade durch die relative Breite, Spitzenbeschaffenheit und Konsistenz ihrer Basalblätter. Die stumpfen, spateligen Blätter der *T. Epirotica* erhöhen die äußere Ähnlichkeit dieser Pflanze mit *E. uniflorus*. Stumpfe Blätter von verhältnismäßig großer Breite der Spreiten und Stiele und dicklicher Konsistenz zeigt auch *T. Hungarica*. Der wesentlichste Unterschied der *T. alpina*, die übrigens inbezug auf Blattbreite fast ebenso variabel ist wie *E. polymorphus*, und in *T. uberans* (Hut.) eine sehr schmalblättrige Form besitzt, von diesem Typus besteht vor allem in den schmäleren, spitzeren Spreiten und schmäleren Stielen ihrer Basalblätter. Noch schmälere Blätter von dünnerer Konsistenz hat *T. borealis*. *T. Pyrenaica* endlich, die Pyrenäenform der *T. alpina*, und vor allem *T. Olympica* besitzen das schmalste Laub mit schmal-lanzettlichen bis fast linealen, meist zugespitzten Spreiten.

Welchen Wert ich den Unterschieden in der Blattform-, Größe- und Konsistenz für die Systematik der Formen innerhalb der einzelnen Verwandtschaftskreise unserer *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten beimesse, dürfte aus dem Gesagten hervorgehen. Es ist von vornherein zu vermuten, daß — abgesehen von durch direkte Bewirkung vonseiten momentan einwirkender Faktoren veranlaßten Modifikationen — die Formen mit relativ schmalen, in der Mitte breitesten, spitzen, dünnen Blattspreiten, also diejenigen, bei denen eine möglichst rasche Annäherung der sukzessive entstehenden Blätter an die Form, relative Größe und Konsistenz der linealen bis lineal-lanzettlichen, unten breitesten Stengelblätter erfolgt, im Vergleiche zu denen mit breiten, in der oberen Hälfte breitesten, stumpfen, dicklichen Blattspreiten, bei denen also möglichst viele Basalblätter die Form der Kotyledonen beibehalten, unter sonst gleichen Verhältnissen die phylogenetisch jüngeren, abgeleiteten Typen sind. Diese Vermutung gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch die Tatsache, daß in den meisten Fällen auch noch andere Gründe dafür sprechen, schmal-, spitz- und dünnblättrige *Trimorpha*- und *Erigeron*-Formen im Vergleiche mit sehr nahe verwandten Formen mit breiten, stumpfen und dicken Blättern als die genetisch jüngeren Typen anzusehen. Aus diesem Grunde wären z. B. *T. borealis* und *E. Aragonensis* im Vergleiche zu *T. alpina* beziehungsweise *E. hispidus* als später entstandene, abgeleitete Formen zu deuten. Selbstverständlich können solche Erwägungen nur dann von Wert sein, wenn sie unter gleichzeitiger Berücksichtigung aller anderen Merkmale der in Frage kommenden Pflanze durch an möglichst großem Vergleichsmateriale statistisch ermittelte Daten gestützt werden. Innerhalb der einzelnen Arten können aber noch immer durch die Einwirkung äußerer Faktoren Schwankungen in dem einen oder anderen der angegebenen Merkmale, vor allem der

absoluten Größe und Konsistenz der Spreiten hervorgerufen werden, ohne daß aber dadurch das Gesamtbild geändert würde.

So groß sich demzufolge die Bedeutung der besprochenen Charaktere der Basalblätter für die Detailsystematik der alpinen *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten erweist, so gering ist im Verhältnisse der systematische Wert der anderen Merkmale dieser Organe. Der Typus der Nervatur ist überall ein- und derselbe. Von der Achse aus treten in die Blätter 3—7 parallele, von vielen mechanischen Zellen begleitete und daher rippig hervortretende Gefäßbündel, von denen das mittlere, indem es die größte Zahl mechanischer Elemente mit sich führt, weitaus das kräftigste ist und, auf der Unterseite mächtig hervortretend und oft auch durch bleiche Färbung von der übrigen Blattfläche sich abhebend, als Mittelrippe das Blatt der ganzen Länge nach durchzieht. Gewöhnlich wird diese Mittelrippe von je einer parallelen, viel schwächeren, ihr sehr genäherten und sogar manchmal sich stellenweise mit ihr vereinigenden Seitenrippe begleitet. Diese Rippen laufen zumeist bis über die Mitte der Länge des gesamten Blattes mit ihr parallel, um erst dort von ihr abzubiegen. Sie senden im unteren Teile des Blattes nur gegen die Ränder zu Seitenrippen und verästeln sich dort, wo sie sich von der Hauptrippe entfernen, welche dann auch erst von dort an Seitennerven, die den oberen Teil des Blattes versorgen, abgibt. Außerhalb der eben erwähnten, der Mittelrippe sehr nahe gerückten Seitenbündel durchziehen meist noch je 1—2 Paare äußerer Seitenrippen den zumeist mehr oder minder flächig verbreiterten Blattstiel, lösen sich aber schon an der Grenze von Blattstiel und Spreite in Seitennerven auf. Die Seitennerven verschiedenen Grades sind untereinander durch netzige Verzweigungen verbunden.

Wenn der gesamten Pflanze die Fähigkeit, viel Anthokyan auszubilden, innewohnt, so sind auch die scheidigen Teile der Basal- und Stengelblätter gleich den sie tragenden Knoten der Achsen purpurn gefärbt. Der grüne Farbenton der Blätter ist in der Regel ein relativ dunkler. Die Tatsache, daß bei *E. uniflorus* die Blätter auch in getrocknetem Zustande dunkelgrün bleiben, bei *E. polymorphus* aber gelbgrün werden, erinnert mich an ein ähnliches Verhalten von *Dianthus glacialis* beziehungsweise *alpinus*[1]. Beide Male handelt es sich im ersteren Falle um eine Urgebirgs-, im letzteren um eine Kalkpflanze. Auch *T. alpina*, die meist auf Urgestein wächst, hat fast stets in getrocknetem Zustande dunkelgrünes, *T. Hungarica* dagegen, eine mit ersterer vikarierende, auf Kalk vorkommende Rasse gelbgrünes Laub.

Die Behaarung der untersten Blätter ist im allgemeinen schwächer als die der oberen und nimmt nach oben immer mehr zu, so daß die Hüllblätter in der Regel am stärksten be-

---

[1] Vergl. Vierhapper, Zur Syst. u. geogr. Verbr. alp. Dianth. Gr. (Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. math. nat. Kl. Bd. CVII. Abt. I. 1898).

haart sind. Formen, wie *T. strigosa*, bei denen der untere Teil des Stengels besonders dicht behaart ist, haben auch sehr stark behaarte Basalblätter. Im Alter verlieren die Blätter die Behaarung in größerem oder geringerem Grade. Absolut kahle Blätter hat keine der in Rede stehenden Arten. Stets ist der Rand der Blätter, und zwar sowohl der Stiele als auch der Spreiten, mit Trichomen besetzt. Selbst die Narben der abgefallenen Blätter vergangener Vegetationsperioden haben mitunter am Rande noch zahlreiche Trichome. Die Unterseiten sind in der Regel stärker als die Oberseiten, die Rippen stärker als die übrigen Teile der Blattfläche behaart. Was die Basalblätter im besonderen anlangt, so neigen im allgemeinen die Formen aus der Verwandtschaft der *T. alpina* und *Attica* zu einer starken Behaarung der Blattflächen, während im Formenkreise des *E. uniflorus* und *polymorphus* verkahlende Blattflächen nicht selten zu finden sind. Innerhalb der einzelnen Gruppen herrscht aber wieder große Mannigfaltigkeit. So hat *T. strigosa* viel stärker behaarte Blattflächen als die anderen Formen der *T. alpina*, während die Spreiten der *T. borealis* noch schwächer behaart sind als die der *T. alpina*. Diese ist übrigens inbezug auf die Stärke der Behaarung selbst, in ähnlicher Weise wie *T. acris*, sehr variabel. Neben Formen mit beiderseits stark behaarten Spreiten finden wir bei beiden Arten auch solche, deren Blattflächen nur unterseits schwach behaart sind. *T. angulosa*, *Droebachiensis* usw. sind ja Typen, welche sich von echter *T. acris* durch die viel schwächere bis (abgesehen vom Rande) ganz verschwindende Behaarung der Blätter und unteren Teile der Achsen unterscheiden. Auch *E. polymorphus* ist inbezug auf die Stärke der Behaarung seiner Blätter schon an einem und demselben Standorte ungemein veränderlich. Neilreich unterscheidet bereits von seinem *E. alpinum*, das mit Scopolis *E. polymorphus* identisch ist, nach dem Grade der Behaarung zwei Formen, ein *α) hirsutum* mit rauhhaarigen Stengeln, Blättern und Hüllen und ein *β) glabratum* mit ziemlich kahlem Stengel, kurzgewimperten, sonst kahlen Blättern und flaumigen Hüllen, von denen allerdings *β)* sehr selten sein soll. Ich selbst hatte wiederholt Gelegenheit, mich an reichem Materiale von *E. polymorphus* zu überzeugen, daß oft an einem und demselben Standorte neben Individuen mit oberseits und unterseits ziemlich stark behaarten und solchen mit beiderseits kahlen Blattflächen alle möglichen Übergangsformen gedeihen. Im allgemeinen ist jedoch *E. polymorphus* viel schwächer behaart als *T. alpina*. Für *E. uniflorus*, den nahen Verwandten des *E. polymorphus*, sind kahle Spreiten wenigstens der untersten Blätter ziemlich konstant. *E. Argaeus* dagegen, der Vertreter des *E. uniflorus*, auf dem trockenen Erdschias-Dagh, hat über und über dicht behaarte Spreiten. Nähere Daten über die Verteilung und vor allem die Art der Trichome folgen in dem diesen Organen geltenden Abschnitte.

Gleich denen der *T. acris* führen die Blätter der von mir in dieser Hinsicht untersuchten *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten

beiderseits reichliche Spaltöffnungen. Auch die Epidermis der Außenseite der Hüllblätter enthält noch zahlreiche Stomata.

Die Stengelblätter, immer ungestielt, spitz und vom Stengel unter einem kleinen Winkel aufrecht abstehend oder nach auswärts gebogen, nähern sich in Form und Dimensionen umsomehr den Hüllblättern, je weniger Internodien sie von diesen trennen. Je höher sie am Stengel inseriert sind, desto kleiner, dünner und schmäler werden sie, und desto weiter ist der breiteste Teil ihrer Fläche nach unten gerückt. Die untersten gleichen noch mehr den Laub- als den Hüllblättern, indem ihre Spreiten nicht eben selten noch den breitesten Teil oberhalb der Mitte haben (z. B. bei *T. Attica* usw.). Die obersten sind aber immer, die untersten meistens gegen die Basis zu am breitesten, so daß oft im Gegensatze zu den verkehrt-eiförmigen Spreiten der Basalblätter länglich eiförmige Blattflächen oder doch lanzettliche mit breiterem basalen als apikalen Teile zustande kommen. Die obersten sind an unverzweigten Stengeln oder an den Seitenachsen verzweigter gewöhnlich schmal lineal-lanzettlich und sehen schon den Hüllblättern sehr ähnlich, selten breit-lanzettlich bis länglich-eiförmig. Fungieren sie jedoch als Tragblätter seitlicher Zweige, so sind sie oft breit eilanzettlich bis eiförmig, zumeist mit spitzem apikalem Teile. Namentlich groß sind sie bei gewissen offenbar von feuchten, schattigen Stellen stammenden Formen der *T. alba* (*E. Khekii*), was denselben im Zusammenhange mit der bereits geschilderten Verzweigung[1]) ein ganz eigenartiges Aussehen verleiht. Gleich den Basalblättern sind auch die des Stengels nach $^2/_5$ gestellt und umfassen ihn einzeln bis zu $^2/_5$ seines Umfanges. Niedere Stengel wie die des *E. uniflorus* tragen nur 2—5, mittelhohe wie die von *T. alpina* 5—10, seltener mehr oder weniger, hochwüchsige wie von *T. Attica* 10—30 Stengelblätter. Stets sind die untersten Internodien die kürzesten, in der Regel die mittleren, nicht selten aber auch die obersten die längsten. Namentlich bei *T. alba* ist diese Verlängerung des unmittelbar unterhalb des ersten Hüllblattes des Köpfchens befindlichen Internodiums oft sehr groß und verleiht dieser Pflanze ihr charakteristisches Gepräge. Je kleiner und dünner die Blätter mit zunehmender Insertionshöhe werden, desto geringer werden ihre Ansprüche in mechanischer Beziehung und desto weniger sind die Bastmassen im Gefolge der Gefäßbündel ausgebildet. Die Mittelrippe, wie bei den Basalblättern von selbständigen, dünneren Seitenrippen begleitet, tritt an den oberen Blättern nur mehr sehr schwach hervor. Inbezug auf Färbung und Behaarung stimmen die Stengelblätter mit den Grundblättern überein. Bei besonders anthokyanreichen Formen sind oft die Stengelknoten und zugleich die Scheidenteile der Stengelblätter purpurn gefärbt. Die obersten Stengelblätter sind bei Typen mit oben intensiv behaartem Stengel gleichfalls dicht haarig, z. B. bei *E. Unalaschkensis*.

---

[1]) Vergl. S. 5.

Vergleichend histologische Untersuchungen der Vegetationsorgane verdanken wir vor allem Parmentier (In Ann. sc. nat. bot. 8. ser. II [1896] und in Mem. soc. Dub. [1896]; vergl. Gillot in Bull. herb. Boiss. IV. app. I, p. 13—17 [1896].) Dieser Forscher konnte nicht nur in der Beschaffenheit der Trichome, sondern auch im Vorhandensein oder Fehlen von Sekretzellen im Mesophyll, in der Größe und Zahl der Stomata, in der Streifung der Kutikula der Blattepidermis und in der Form und Art der Begrenzung ihrer Zellen, in der Dicke der Epidermis und des Mesophylls, in der Größe und Anordnung der Pallisadenzellen, in der Zahl der Bastbündel in den Blütenstielen usw. Unterschiede zwischen einzelnen Typen (*T. Attica, alpina, E. uniflorus*) konstatieren. So sehr ich aber auch von der großen Bedeutung vergleichend histologischer Untersuchungen für die Systematik überzeugt bin, so kann ich doch anderseits nicht umhin, hervorzuheben, daß ich nicht glaube, daß dieselben — von den Trichomen abgesehen — für die Unterscheidung der Arten wirklich durchgreifend verwertbare Anhaltspunkte liefern werden. Infolge der großen Labilität histologischer Charaktere dürfte es sich vielmehr herausstellen, daß an dieselben äußeren Faktoren angepaßte Typen verschiedener Gruppen histologisch einander sehr ähnlich sind, während umgekehrt an verschiedene Verhältnisse angepaßte Formen einer und derselben Art einen ganz verschiedenen inneren Bau aufweisen können. Parmentiers auf diesem Wege erzielte Ansicht, daß *E. uniflorus* „un *E. alpinus* plus helioxerophil" sei, ist denn keineswegs befriedigend. Jedenfalls erscheint bei Verallgemeinerung solcher Resultate größte Vorsicht geboten.

Die obersten Blätter, die Hüllblätter oder Involukralschuppen[1]), haben infolge ihrer durch äußere Einwirkungen weniger beeinflußbaren Funktion des Schutzes der Blüten (vor allem der Fruchtknoten) bei allen Typen einen ziemlich einheitlichen Bau und weisen im allgemeinen nur solche Differenzen auf, die denen der Basalblätter vollkommen analog sind. Sie sind stets sitzend, schmal-lineal bis breit-lanzettlich, in der Regel zu unterst, oft aber auch in der Mitte am breitesten, spitz bis spitzlich[2]), von dünner bis fast häutiger Konsistenz, außen und zumeist auch an den Rändern haarig, gegen die Spitze zu am Rande durch dünne Trichome wie zerschlissen erscheinend, auf der Innenseite kahl, von einem gewöhnlich nur auf der Innen(Ober-)seite hervortretenden Hauptnerven, dessen Bündeln ebenso wie den Wurzel- und Stammbündeln ein bis drei endodermale Harzgänge vorgelagert sind, und (wenigstens die unteren) von mehreren mit ihm parallelen gleichfalls oft von Harzgängen begleiteten Seitennerven, deren Verästelungen sich mit denen des ersteren netzartig vereinigen,

[1]) Über Histologie der Hüllblätter vergl. Daniel in Ann. sc. nat. bot. 7. Sér. VII. XI (1890).

[2]) So erscheinen sie dem freien Auge oder unter der Lupe. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man, daß sie stumpf sind.

durchzogen und an den Rändern bis gegen die Spitze sehr schmal häutig umsäumt. In der Zahl etwa zwischen 25 und 60 schwankend, sind sie den allgemeinen Blattstellungsgesetzen entsprechend in mehreren dicht gedrängten Spiralen angeordnet und bilden in ihrer Gesamtheit das Involukrum der Köpfchen. Große Köpfchen haben begreiflicherweise eine größere Anzahl von Hüllschuppen als kleine. Der allgemeinen Erscheinung gemäß, daß die Blätter, je höher inseriert, desto schmäler und kürzer sind, haben die äußeren die größten, die innersten die kleinsten Breitendimensionen. Erstere sind meist auch etwas dicker als letztere. In der Regel sind die Hüllblätter unter allen Blattgebilden eines Individuums am stärksten behaart, und zwar gilt dies begreiflicherweise insbesondere von den Blättern der äußeren Windungen der Spiralen, während die inneren an den von jenen mehr minder verdeckten Teilen nur sehr schwach behaart oder kahl sind. Zur Zeit der Fruchtreife sind alle Hüllschuppen zurückgeschlagen und es verkahlen jetzt auch die zu äußerst stehenden in größerem oder geringerem Grade.

Erigeron-Typen wie *uniflorus*, *hispidus* und *Argaeus*, welche schon durch den Besitz relativ breiter Basalblätter ausgezeichnet sind, haben auch relativ breite Hüllblätter, deren äußere in der Regel nicht unten, sondern in der Mitte am breitesten und infolgedessen als lanzettlich zu bezeichnen sind. Umgekehrt haben Formen mit relativ schmalen Laubblättern, wie namentlich *E. polymorphus* und die Formen aus der Gruppe der *T. alpina* auch schmälere, lineal-lanzettliche bis lineale Blätter der Hülle mit der breitesten Stelle an der Basis. Gewöhnlich liegen die äußeren Hüllblätter den inneren an, so daß die Hülle gewissermaßen einen schalenförmigen Behälter darstellt, in welchem die Blüten sitzen, und nur in seltenen Fällen, so namentlich bei dem arktischen Typus *Unalaschkensis*, in geringerem Maße auch bei Formen des *E. uniflorus* selbst — namentlich im Norden und in den Karpathen — erscheint die Hülle, indem ihre äußeren Blätter nicht eng an die inneren anschließen, gelockert, ein für diese Typen sehr charakteristisches Verhalten. Manchmal, namentlich auch bei den eben erwähnten Formen, sind die oberen Teile der Hüllschuppen nach außen gebogen.

Der Grad der Behaarung der Hüllblätter entspricht bei den einzelnen Formen naturgemäß dem Grade der Behaarung der anderen vegetativen Organe. So haben in der Gattung *Trimorpha* die Typen, welche an den Stengelbasen und Blättern am stärksten behaart sind (*T. acris*, *strigosa*), auch die stärkst behaarten Hüllblätter und umgekehrt (*T. borealis*, *Droebachiensis*). Unter den Arten der Gattung *Erigeron* hat schon der bekanntlich durch kahle Blattflächen ausgezeichnete *E. uniflorus* ein reichhaariges Involukrum. Er wird aber noch übertroffen von den auch an Laub und Achsen stärker und länger behaarten südlichen und nordischen Rassen (*E. hispidus*, *Argaeus* etc. einerseits, *E. Unalaschkensis* andererseits), deren Köpfchen mit einem dichten Filz oder Pelz von Haaren bekleidet sind. *E. poly-*

morphus und Verwandte, die an Achsen und Laub am spärlichsten und kürzesten behaarten alpinen Typen, haben auch die am wenigsten behaarten Hüllen.

Die Färbung der Hüllblätter ist wie die der Stengel je nach der geringeren oder größeren Fähigkeit der betreffenden Pflanze, Anthokyan zu bilden, grün oder purpurn. Formen mit dunklerem Laub und purpurnen Stengeln, wie beispielsweise *T. alpina, borealis, E. uniflorus* und *Unalaschkensis*, haben gewöhnlich auch purpurn gefärbte Hüllen, und zwar erstreckt sich die Färbung an den äußeren Schuppen vom bleichen häutigen Rande abgesehen meist über die ganze Außenfläche des betreffenden Phyllomes. Die inneren Schuppen sind am Basalteile, weil dieser von den äußeren überdeckt wird, in der Regel bleichgrünlich und meist nur an den Spitzen purpurn überlaufen, wie man dies oft an *T. alpina*, *Epirotica* etc., seltener an *E. polymorphus* zu sehen bekommt. Da die Purpurfärbung nur an dem Lichte ausgesetzten Organen zustande kommt, können wir es ohne weiteres verständlich finden, daß die Färbung gewöhnlich nur auf der Außen-(Unter)seite der Schuppen auftritt, daß nur Hüllschuppen mit zurückgebogenen Spitzen (*E. Argaeus*) an diesen auf der zur Außenseite gewordenen Oberseite gefärbt sind, und daß der Grad der Färbung der Stärke der Behaarung verkehrt proportioniert ist. Sehr schön können wir diese Korrelation bei *E. uniflorus* beobachten, dessen stark zottige Involukren grünliche Hüllblätter besitzen, während an den schwächer behaarten diese Organe, und zwar die äußeren der ganzen Länge nach, die inneren nur im oberen Teile, oft sehr lebhaft purpurn gefärbt sind. Meist hängt jedoch dieser Gegensatz mit der Entwickelungshöhe zusammen, indem mit Zunahme derselben der Grad der Behaarung abnimmt, der der Färbung aber wächst. Der Eindruck, den zwei in dieser Richtung divergierende Individuen machen, ist ein so auffällig verschiedener, daß man im ersten Momente versucht wäre, dieselben als verschiedenen Formen angehörig zu betrachten, wenn es nicht Tatsache wäre, daß mitunter an einem und demselben Standorte beiderlei Typen, durch mancherlei Zwischenformen verbunden, durcheinander wachsen. Typen kalter Gebiete, wie der nordische *E. Unalaschkensis*, deren Involukralschuppen mit einem sehr dichten Pelze langer Haare bekleidet sind, führen nicht nur in den Hüllschuppen, sondern auch in den Trichomen reichliches Anthokyan, wodurch dann die Involukren besonders dunkel purpurn bis schwärzlich gefärbt erscheinen. Hie und da ist dieser Farbstoff auch in den Zellen der Involukral-Trichome anderer Typen aus der Verwandtschaft des *E. uniflorus* (z. B. *E. hispidus, uniflorus* selbst) zu beobachten, was für ihre nahe Verwandtschaft mit den genannten arktischen Arten spricht.

Die Betrachtung der Stengel- und namentlich der Hüllblätter bestätigt uns, daß diejenigen Merkmale, deren Divergenzen wir bereits bei Besprechung der basalen Laubblätter als zur Unterscheidung von Rassen geeignet bezeichnet haben, also

vor allem die relative Breite der Blätter, wirklich systematisch bedeutsam sind, indem die auf Grund von Unterschieden in diesen Charakteren eruierten Formen auch unter Berücksichtigung aller anderen Faktoren als vollkommen berechtigte Rassen erscheinen. Ja die Untersuchung der Hüllblätter kann vielleicht sogar noch zu sichereren Schlüssen als die der Laubblätter führen, weil erstere bei weitem nicht in dem Grade wie diese dem oft in hohem Maße individuell umformenden Einflusse äußerer Faktoren unterworfen sind.

Wichtige Anhaltspunkte für die Systematik unserer *Trimorpha-* und *Erigeron*-Arten liefert eine vergleichende Untersuchung der Trichome ihrer Vegetationsorgane, wie ja nach der Bedeutung der Trichome für die Systematik so vieler Kompositengattungen gar nicht anders zu erwarten ist. Die Haargebilde finden sich in sehr verschiedener Länge auf allen Flächen der grünen Organe mit Ausnahme der Innenseite der Involukralschuppen, am dichtesten in der Regel an den unteren und oberen Teilen der Stengel, an den Rändern der Basal-, Stengel- und Hüllblätter, sowie auch auf den Außenflächen der letzteren sitzend, weniger dicht auf den mittleren Teilen der Stengel und auf den Blattflächen. Selbst die Reste der abgestorbenen Blätter sind zumeist noch an den Rändern mit Trichomen bekleidet, denen hier noch die Funktion des Knospenschutzes zufallen dürfte.

An allen von mir untersuchten Arten finden sich mehrzellige Deck- und Drüsenhaare mit auf der Längsrichtung des Trichoms senkrechten Querwänden. Jede dieser beiden Kategorien kommt wieder in zwei verschiedenen Modifikationen vor, einer großen und einer kleinen. Die Deckhaare (pili simplices) sind stets einzellreihig. Die großen (pili simplices magni)[1], sicherlich vor allem dem Transpirationsschutze dienenden, haben etwa 0,3—1,5 mm Länge. Sie erheben sich auf einem meist vierzelligen Sockel, der in der Höhe der Epidermiszellen liegt, und bestehen aus vier bis fünf dickwandigen, kurzen Basalzellen, welche weiter als hoch sind, und ebensovielen oder noch mehr in die Länge gestreckten, zylindrischen Endzellen, deren letzte als längste oft länger ist als ihre beiden Vorgängerinnen zusammengenommen. Die kleinen Deckhaare (pili simplices parvi)[2], viel dünner und kürzer als die großen, haben einen einzelligen Sockel und bestehen aus vier bis fünf Basalzellen, die bei gleicher Form viel kleiner sind als die der großen Deckhaare, und auf welchen, mitunter rechtwinkelig abgebogen, eine einzige Endzelle sitzt, die etwa so lang ist als alle Basalzellen zusammengenommen. Nicht selten ist der Übergang zwischen Basal- und Endzellen kein so plötzlicher, sondern wird durch Zellen intermediärer Gestaltung vermittelt. An *E. Zederbaueri*, einer bisher nur am Erdschias-Dagh gefundenen Pflanze, beobachtete ich Deckhaare

---

[1]) Siehe Taf. I, Fig. 1—3.
[2]) Desgleichen.

von der Größe der großen und Gestalt der kleinen eben beschriebenen, abgesehen von der nicht rechtwinklig abgebogenen, sondern in der Richtung des Haares stehenden Endzelle.

Die großen Drüsenhaare (*pili glanduliferi magni*)[1], stets ausgesprochene Sekretionsorgane, sind in der Regel zwei-, seltener einzellreihig, also Drüsenzotten oder einfache Drüsenhaare, auf meist vierzelligem Sockel und sechs bis zehn Zellen lang. Diese Zellen, von denen immer zwei auf gleicher Höhe stehende einer einzigen analogen Basalzelle eines großen Deckhaares entsprechen, sind zusammen von der gleichen Größe und Form wie diese. Die oberen Zellen nehmen an Größe ab und die obersten bilden ein einfaches Köpfchen, welches sehr intensiv eine offenbar mit der der Ölgänge identische oder ihr doch sehr ähnliche Substanz sezerniert. Sind diese Drüsenhaare einzellreihig, so gleicht je eine Basalzelle einer solchen eines großen Deckhaares an Größe und Gestalt. Die kleinen Drüsenhaare (*pili glanduliferi parvi*) verhalten sich zu den kleinen Deckhaaren ähnlich wie die großen Drüsenhaare zu den großen Deckhaaren. Auch sie sind entweder ein- oder zweizellreihig, also auch entweder einfache Drüsenhaare oder Drüsenzotten, und enden mit einem Köpfchen. Eine Sekretion konnte ich jedoch nicht beobachten. Die basalen Zellen dieser Drüsen- oder besser Köpfchenhaare stimmen, wenn es sich um einzellreihige Haare handelt, einzeln, wenn um zweizellreihige, zu je zweien, mit je einer analogen Basalzelle der kleinen Deckhaare überein. Ganz besonders kleine Köpfchenhaare besitzt *E. Libanoticus*.

Als einen fünften Trichomtypus kann man wohl die im Gegensatze zu den stets unter einem rechten oder doch einem sehr großen spitzen Winkel von den Flächen abstehenden Deck- und Drüsenhaaren immer gerade nach vorwärts gestreckten einfachen ein- bis dreizelligen Zäckchen ansehen, welche, bei allen Arten an den Rändern der Spitzen der Hüllschuppen auftretend, diese wie gefranst erscheinen lassen. Es gehören dieselben zu jenen so häufig vorkommenden Gebilden, durch welche der Gegensatz zwischen Trichomen und Blattzähnen verwischt wird. Denn man kann sich — gerade bei *Trimorpha* und *Erigeron* — manchmal schwer entscheiden, ob man das betreffende Gebilde als ein Trichom, oder als eine zahnartig vorragende Zelle oder Zellgruppe der Randepidermis ansprechen soll.

Mit den soeben beschriebenen Elementen dürfte die Zahl der bei unseren *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten vorkommenden Trichome erschöpft sein. Es treten keineswegs alle diese Trichomtypen bei allen Arten auf, und auch die vorhandenen sind keineswegs gleichmäßig über alle Organe verteilt. Von den allen Arten gemeinsamen Trichomen an den Hüllschuppenspitzen abgesehen sind die großen Deckhaare am weitesten verbreitet, indem sie bei allen Arten, wenn auch bei gewissen drüsigen (*T. alba*, *E. Zederbaueri*), nur äußerst spärlich, zu finden sind. Sie re-

[1]) Siehe Tafel 1, Fig. 2 und 3.

präsentieren wohl ohne Zweifel ein phyletisch altes Stadium. Sie sind es ja, welche uns die Stengel und Hüllen der meisten Arten als rauhhaarig oder wollig erscheinen lassen. Die großen Drüsenhaare kommen nur wenigen (*T. Attica, alba, E. Cilicicus*), die kleinen Deck- und Drüsenhaare den meisten Arten zu. Im allgemeinen bevorzugen die Drüsenhaare gleich den kleinen Deckhaaren die Stengel und die Flächen der Blätter, die kleinen Drüsenhaare vor allem der Hüllblätter, und meiden die Ränder der Blätter, während die großen insbesondere auf den durch sie gewimpert erscheinenden Blatträndern und in geringerer Menge auf den Stengeln und Flächen der Blätter auftreten, auf den Hüllschuppen aber oft sowohl Ränder als auch Flächen reichlich bekleiden.

Die Bedrüsung ist bei den südlichen Typen Europas zweifellos eine viel reichere, als bei den nordischen. In den Mittelmeergebieten gibt es Formen (*E. Cilicicus*), welche alle fünf Trichomtypen aufweisen. An den Typen der Alpen fehlt immer die eine oder andere Sorte von Trichomen. Die echt alpinen Rassen *T. Attica* und *alba* haben zahlreiche große Drüsen, neben denen man bei *T. Attica* spärliche, bei *alba* oft gar keine Deckhaare beobachten kann. Die kurzen Deck- und Drüsenhaare scheinen diesen Typen ganz zu fehlen. Die großen Drüsenhaare verteilen sich auf alle vegetativen Organe dieser Pflanzen mit Ausnahme der kahlen Innenseite der Hüllblätter und der Ränder derselben, die im unteren Teile gleichfalls kahl, im oberen aber gefranst sind. Bei denjenigen Arten, welche unsere Alpen mit dem Norden gemeinsam haben, das ist sowohl bei *T. acris* als auch bei *T. alpina*, beziehungsweise *borealis*, *E. uniflorus* und nächsten Verwandten, fehlen hingegen gerade diese mehrzellreihigen großen Drüsenhaare, und es treten zwischen den großen Deckhaaren auf den Flächen der grünen Organe die bereits beschriebenen kleine Deckhaare auf; nur auf der Unterseite der Hüllblätter und wohl auch am Rande werden sie durch die kleinen Drüsenhaare vertreten. Durch das reichliche Auftreten solcher kleiner Deckhaare an den Stengeln unterscheiden sich die Formen des *E. uniflorus* aus den Alpen und der Arktis von denen der Gebirge des Mittelmeergebietes, welche statt dieser Trichome meist kleine Köpfchenhaare besitzen. Während die großen Deckhaare — bei *T. acris* kurz gerade und oft fast starr, bei *T. alpina, E. uniflorus, Unalaschkensis* dagegen lang, weich und kraus hin- und hergebogen — sowohl auf den Stengeln als auch auf den Flächen und Rändern der Blätter auftreten und auf den Rändern und Flächen der Hüllblätter besonders häufig und wohl entwickelt sind, sind die kleinen Deckhaare vor allem auf den Stengeln und den Flächen der Basal- und Stengelblätter, die kleinen Drüsenhaare hauptsächlich auf der Außenfläche der Hüllschuppen und mitunter auch der Laubblätter und vereinzelt an den unteren Teilen des Randes der ersteren zu finden. Der obere Teil des Randes der Involukralschuppen ist wie bei allen anderen Arten gefranst. Die Deckhaare treten

mitunter an den Vegetationsorganen von Formen trockener Standorte, die eines ausgiebigen Transpirationsschutzes bedürfen, in viel größeren Mengen auf, als an denen verwandter Typen feuchterer Gebiete. So sind die Blätter des am trockenen Erdschias-Dagh endemischen *E. Argaeus* bedeutend stärker behaart, als die des am Taurus heimischen *E. Cilicicus*.

Phylogenetisch sind offenbar die Deckhaare die ursprünglichen, älteren, die Köpfchenhaare die abgeleiteten, jüngeren Trichomtypen. Die einzellreihigen Köpfchenhaare können wir uns vielleicht dadurch aus den kurzen Deckhaaren hervorgegangen denken, daß statt der langen Endzelle oder aus der Zelle unterhalb dieser das Köpfchen zur Entwickelung gelangte. Die Annahme, daß es sich in diesen beiden Gebilden wirklich um homologe Organe handelt, wird durch die Tatsache bekräftigt, daß miteinander sehr nahe verwandte Typen, wie *E. uniflorus* und *hispidus*, sich, während sie in den großen Deckhaaren übereinstimmen, gerade dadurch voneinander unterscheiden, daß der eine Typus zwischen diesen kurze Deckhaare, der andere kurze Drüsenhaare besitzt. Unter den Verwandten gleicht *E. Unalaschkensis* inbezug auf die Bekleidung dem *uniflorus*, *E. Argaeus* und *Cilicicus* dem *hispidus*. Bei *Trimorpha* herrschen ganz analoge Verhältnisse. Die kleinasiatische *T. Cappadocica* verhält sich z. B. zu *T. alpina* der mitteleuropäischen Gebirge, oder *E. maior* zu *polymorphus*, oder *T. Hispanica* der iberischen Halbinsel zu *T. acris* der Ebenen des gemäßigten Europa und Asien genau wie *E. Argaeus* vom Erdschias-Dagh zu unserem *E. uniflorus* oder wie *E. maior* der spanischen Sierra Nevada zu unserem *E. polymorphus*. Der Umstand, daß manchmal neben vielen kurzen Deckhaaren auch noch einzelne Drüsenhaare oder umgekehrt vorkommen, scheint mir meiner Annahme nicht zuwiderzulaufen, sondern vielmehr dafür zu sprechen, daß wir es mit sehr nahe verwandten Typen zu tun haben.

In ähnlicher Weise lassen sich vielleicht auch die großen Drüsenhaare, wie sie sich beispielsweise bei *T. alba* und *Attica* finden, genetisch auf große Deckhaare zurückführen. Ist dieser Gedanke, der in der vollkommenen Übereinstimmung dieser beiden Trichomtypen in ihren basalen Zellen eine Stütze findet, richtig, so sind *T. Attica* oder *alba* — wenigstens inbezug auf ihre Trichome — im Vergleiche zu *T. alpina* als abgeleitete Formen zu bezeichnen.

Bastarde zwischen einem drüsigen und einem haarigen Typus (z. B. *T. alba* und *alpina*) sind wohl manchmal an der Art der Mischung drüsiger mit haarigen Trichomen zu erkennen, doch ist auf Grund der Erfahrungen, die man in neuerer Zeit über die Merkmale der Bastarde gemacht hat, keineswegs immer von vornherein zu erwarten, daß solche Hybride sich auch immer bezüglich der Art der sie bekleidenden Trichome intermediär verhalten werden.

Der Inhalt der Zellen der Trichome ist, von dem Sekret der Köpfchen der großen Drüsenhaare abgesehen, im allgemeinen

farblos, sodaß sie in getrocknetem Zustande in der Regel weiß erscheinen. Nur bei der nordischen Art *E. Unalaschkensis* enthalten nicht nur die Zellen der äußeren Epidermis, sondern auch die der großen Deckhaare der Involukralschuppen, wie bereits erwähnt, reichlich Anthokyan, wodurch die Hüllen ein dunkelpurpurnes bis schwärzliches Kolorit erhalten.

Der Besitz sehr zahlreicher langer Haare gestattet es dieser Form, den roten Farbstoff, der offenbar von großer ökologischer Bedeutung ist, in großen Mengen zu produzieren. Jedenfalls sind die Gründe der starken Behaarung nordischer Formen zum Teil ganz anderer Art, als der der südlichen Rassen. Ab und zu beobachtete ich übrigens die Fähigkeit, Anthokyan zu bilden, auch bei den Involukralhaaren der Karpathenform des *E. uniflorus*, und des *E. hispidus*. Es erscheint mir dies als ein Hinweis auf die nahen Beziehungen des *E. uniflorus* unserer Alpen und des *E. hispidus* zu ihren Verwandten in der Arktis. Bei *E. eriocephalus* und gelegentlich auch bei *E. Unalaschkensis* kommt manchmal in den Zellen der Trichome „eine gelbliche Modifikation des Anthokyans“ vor, welche aber bei Verwendung von Salzsäure eine mehr oder minder lebhafte Rotfärbung annimmt.[1])

Die Trichome bleiben im allgemeinen an den betreffenden Organen lange erhalten. So fallen sie an den Achsen erst ab, wenn diese nach dem Ausstreuen der Früchte zu verdorren beginnen, mit einem Worte, wenn sie funktionslos geworden sind. Die vertrockneten Reste der basalen Blattscheiden sind, wie schon erwähnt, noch immer am Rande mit Trichomen und zwar mit großen Deckhaaren besetzt, wodurch wohl die große Bedeutung der Trichome für die Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* illustriert wird.

So wichtig aber auch die Trichome für die Unterscheidung einzelner Arten sind, so wenig können sie bei einer Einteilung des Genus in größere natürliche Gruppen verwendet werden. Ja, gerade die bei uns häufigsten Arten (*T. alpina* und *E. polymorphus*) zeigen, obwohl sie ganz bestimmt zwei verschiedenen, wohlbegründeten Gattungen zugehören, offenbar weil sie unter ganz analogen Vegetationsbedingungen gedeihen, ganz genau ebendieselben Trichome, während andererseits miteinander zweifellos nahe verwandte Arten, wie *T. alpina* und *Attica*, inbezug auf die Bekleidung sehr weit voneinander verschieden sind. Man darf eben nie vergessen, daß die Trichome, so verschiedenartig sie auch beschaffen sein mögen, doch infolge ihrer offenbar großen Abhängigkeit von äußeren Faktoren sehr labile Organe sind, und daß Merkmale, in denen sie divergieren, nur mit größter Vorsicht zur Unterscheidung von Arten herangezogen werden dürfen.

---

[1]) Nach Abromeit in Bibl. bot. H. 42 B. p. 67 (1899).

B. Die Blüten.

So groß auch die Bedeutung der Blüten — namentlich in einem Merkmale — für die Feststellung der beiden Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* ist, so gering ist verhältnismäßig der Wert ihrer einzelnen Charaktere für die Systematik innerhalb der einzelnen Formenkreise. Denn wir haben es in diesen meist mit Organisationsmerkmalen zu tun, welche von äußeren Faktoren, deren Einwirkung ja bei der Rassenbildung innerhalb der Gattungen ohne Zweifel eine große Rolle spielt, schon so unabhängig geworden sind, daß sie, an den einzelnen Arten nicht mehr variierend, nur mehr als Merkmale der Gattungen selbst systematischen Wert haben.

Eine ziemlich beträchtliche Variabilität finden wir noch in der Größe der Köpfchen, die ein typisches Anpassungsmerkmal zu sein scheint. Nach Analogie mit anderen Gattungen haben im allgemeinen die alpinen *Trimorpha*- und *Erigeron*-Typen größere Köpfchen als die Arten der Ebene. Die Köpfchen der *T. alpina*, eines alpinen Typus, messen zur Blütezeit im Durchschnitte etwa 7—8, die der *T. acris*, einer Art der Ebene, 6 mm.[1]) Nur das Terminalköpfchen erster Ordnung erreicht mitunter fast den normalen Durchmesser der Köpfchen der *T. alpina*. Die anderen alpinen Arten stimmen zum Teil, wie *T. Attica, alba, E. polymorphus*, mit *T. alpina* vollkommen überein, zum Teil haben sie, wie *E. uniflorus, hispidus* etc., etwas kleinere Köpfchen aber immer noch größere als *T. acris*. Doch ist die Köpfchengröße innerhalb der einzelnen Arten selbst wiederum Schwankungen unterworfen. Während der normale Köpfchendurchmesser des *E. uniflorus* etwa 6,5 mm beträgt, gibt es in hochalpinen Gebieten (namentlich der südlichen Schweiz) Zwergformen mit kaum halb so großem Durchmesser der Köpfchen und in anderen Gegenden wieder Typen, deren Köpfchen der *T. alpina* var. *grandiflora* nicht viel nachgeben.

In der Regel hat von einer und derselben Art eine reichlicher verzweigte Form kleinere Köpfchen, als eine unverzweigte, was zum Teil wenigstens seinen Grund auch darin haben dürfte, daß das Terminalköpfchen meist größer ist als die seitenständigen, und bei einköpfigen *Trimorpha*- oder *Erigeron*-Arten, gemäß dem Modus der Verzweigung, nur Terminalköpfchen vorhanden sind. Namentlich schön sieht man diese Erscheinung bei *E. polymorphus*, dessen hochwüchsige illyrische Rasse wesentlich kleinere Köpfchen besitzt als der übrigens selbst wieder in dieser Hinsicht variable Typus der nördlichen Kalkalpen. Umgekehrt findet aber auch, was namentlich vom Substrate abhängen dürfte, eine Förderung der Köpfchengröße statt, wofür insbesondere die großköpfige *T. alpina* der Tiroler- und Schweizeralpen, *T. grandiflora* (Hoppe), und *E. polymorphus*, der in der Regel auf Matten wachsend kleinere, auf Felsen größere Köpfchen trägt, Zeugnis ablegen.

---

[1]) Gemessen an den Spitzen der Involukralschuppen.

Interessant ist es, daß Bastardierung mitunter eine Vergrößerung der Köpfchen bewirkt, wie sie in anderen Fällen (z. B. bei *Viola-* oder *Soldanella*-Bastarden) die Ursache einer Vergrößerung der Korolle ist. *T. neglecta* Tirols und der Schweiz, höchst wahrscheinlich ein Abkömmling von Hybriden, zwischen *T. alpina* und *E. uniflorus*, die, was Größe der Köpfchen anbelangt. manchmal fast die in dieser Beziehung innerhalb der Gattung obenan stehenden Arten aus der Verwandtschaft des *E. pulchellus* (z. B. *E. Thunbergii*) erreicht. beweist dies zur Genüge. Die Köpfchen von *E. Hülsenii* allerdings, dem Bastard von *T. acris* und *E. Canadensis*, sind kaum größer, als die der letztgenannten Stammart.

Daß die Tatsache, daß innerhalb eines Formenkreises in der Regel diejenigen Typen, welche (horizontal oder vertikal) höhere resp. breitere Lagen bewohnen, relativ armköpfig sind, gewissermaßen als Funktion dieser Höhen- resp. Breitenlage aufzufassen ist, geht unter anderem daraus hervor, daß Formen, die normalerweise auf tiefliegende Standorte gemäßigter Klimate angewiesen sind, größere Köpfchen bekommen, wenn sie in größere Höhen oder Breiten gelangen.

Über die Anordnung der Köpfchen habe ich bereits gelegentlich der Besprechung der Verzweigung der oberirdischen Achsen einige Daten mitgeteilt. Unsere alpinen *Trimorpha-* und *Erigeron*-Arten mit ihren entweder konstant ein- oder ein- bis wenigköpfigen Achsen stammen aller Wahrscheinlichkeit nach von Formen mit reichen Köpfchenständen ab, wie sie heute noch in den Gebirgen des südlichen Asien und in den Ebenen der gemäßigten Zone der alten und neuen Welt zu Hause sind (womit nicht gesagt sein soll, daß sie direkt von diesen herzuleiten sind). Daß diese Infloreszenzen zymösen Aufbau haben, ist an relativ armköpfiger *T. Attica*, ja selbst an *T. alpina* noch ebenso leicht zu erkennen, wie an reich verzweigten Exemplaren der *T. acris*.

Die Köpfchenstände eines wohl entwickelten Individuums dieser Pflanze haben folgenden Aufbau: Die oberirdische Achse erster Ordnung von durchschnittlich 25—35 cm Höhe schließt mit einem Köpfchen ab. welches sich zu allererst entwickelt und, von allen das größte, beinahe die durchschnittliche Köpfchengröße von *T. alpina* erreicht. Aus jedem der Laubblätter der Achse, höchstens abgesehen von den 1—2 allerobersten, kommt ein Sproß zweiter Ordnung. Von diesen Sprossen bringen es jedoch in der Regel nur die von der Mitte an aufwärts zur Ausbildung je eines terminalen Köpfchens. Unter diesen ist das des obersten Sprosses am meisten gefördert und sukzessive nach abwärts folgen die der anderen Sprosse zweiter Ordnung in der Höhe der Entwicklung (Aufblühzeit und Größe). Während die allerobersten Sprosse zweiter Ordnung unverzweigt sind und gar keines oder nur ein bis zwei Laubblätter tragen, haben die mittleren zumeist mehrere Blätter und bringen aus den Achseln aller oder doch der oberen zwei bis drei derselben meist sehr ver-

kürzte Sprosse dritter Ordnung hervor, die von je einem Köpfchen begrenzt sind. Von diesen sind wiederum an jedem Sprosse die jeweilig obersten und im ganzen die der obersten Sprosse zweiter Ordnung die geförderten. Durch den Grad der Verkürzung der Sprosse zweiter und dritter Ordnung wird das Gesamtbild nicht unwesentlich modifiziert. Vereinfachungen dieses Verzweigungsmodus ergeben sich sehr häufig dadurch, daß die Verzweigung, indem in den Achseln der unteren Stengelblätter keine Knospen zur Ausbildung gelangen, erst über der Mitte der Hauptachse beginnt, oder dadurch, daß keine Achsen dritter Ordnung gebildet werden, Komplikationen verhältnismäßig selten durch die Ausbildung einzelner Achsen vierter Ordnung, deren Köpfchen, wenigstens bei echter *T. acris*, wohl kaum jemals zur Blüte gelangen.

Von unseren alpinen Arten kommt noch *T. Attica* dem eben geschilderten Typus zunächst. Doch bilden sich bei ihr aus den unteren Stengelblättern keine Seitensprosse, die Verzweigung beginnt vielmehr meist im obersten Teile des Stengels, seltener schon in der Mitte. Achsen vierter Ordnung kommen nie, solche dritter Ordnung nur bei üppigen, schon von der Stengelmitte an verzweigten Exemplaren zur Entwickelung. Während die Zahl der Köpfchen der *T. acris* zehn meistens überschreitet, ja sogar nicht selten das vier- bis fünffache beträgt, ist sie bei *T. Attica* meist kleiner als zehn. Die Formen vom Typus der *T. alpina*, *alba* und des *E. polymorphus* sind noch viel mehr reduziert. Die Verzweigung der Achsen erster Ordnung unterbleibt entweder ganz oder beginnt meist erst gegen ihre Spitze zu, seltener (namentlich oft bei *T. alba*) schon in der Mitte, und es werden meist nur 1—4 Seitenäste zweiter Ordnung ausgebildet, Seitenachsen dritter Ordnung[1]) kommen nur äußerst selten zustande. Von Achselknospen der unteren Stengelblätter ist natürlich gar keine Spur vorhanden. Die konstant einköpfigen Typen aus der Verwandtschaft des *E. uniflorus* vergegenwärtigen uns das vorgeschrittenste Stadium inbezug auf die Reduktion der Gesamtinflorescenzen.

Der spreuschuppenlose und kahle Blütenboden ist hohl und hat die Form eines rundlichen Kissens, welches, je nachdem die den einzelnen Blüten entsprechenden Grübchen kleiner oder größer und ihre Ränder schmäler oder breiter sind, ein sehr verschiedenartiges Aussehen hat, und dessen Durchmesser so veränderlich ist wie die Größe des Köpfchens. Im Grunde der Grübchen sieht man einen kurzen Bündelrest, der je einer ausgefallenen Blüte entspricht.

Die Köpfchen sind stets heterogam. Inbezug auf die Beschaffenheit der Blüten unterscheiden sich die Angehörigen der Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* sehr wesentlich. Hierin liegt ja der Unterschied, auf Grund dessen ich die Trennung in zwei Gattungen vornehmen zu müssen glaubte.

[1]) Ich beobachtete sie beispielsweise bei *T. alba*.

Die Arten der Gattung *Erigeron* (*E. uniflorus*, *polymorphus* und Verwandte) haben nur zweierlei Blüten[1]: rein weibliche des Strahles mit zungenförmigen Kronen und zwitterige der Scheibe mit röhrigen Kronen und nähern sich dadurch der Gattung *Aster*. Bei den anderen ursprünglicheren, der Gattung *Conyza*[2] sehr nahestehenden Typen, die als Genus *Trimorpha* zusammengefaßt werden (*T. alpina* und Verwandte; von Formen der Ebene *T. acris*), sind die Korollen der Blüten des Strahles zum Teil röhrig zungenförmig zum Teil röhrig ohne Zunge, sodaß dieselben — kurz gesagt — dreierlei Blüten[3]: zungenförmige und engröhrige (zungenlose) weibliche des Strahles und röhrige der Scheibe besitzen. Diese Merkmale lassen keine Abhängigkeit von äußeren Faktoren erkennen, sie scheinen denselben vollkommen entrückt zu sein und können mit Recht als Organisationsmerkmale bezeichnet werden. Während der Gegensatz zwischen den Blüten des Strahles und denen der Scheibe stets ein scharfer, wesentlicher und durch keine Zwischenform überbrückter ist, indem die ersteren stets rein weiblich und die der Scheibe stets zwitterig sind, ist der Unterschied zwischen den zungenförmigen und röhrig-fädlichen Blüten des Strahles bei den Arten der Gattung *Trimorpha* nur ein gradueller, denn es treten nicht selten zwischen beiden Typen solche mit allmählich größer werdender Zunge auf, wodurch es sehr wahrscheinlich wird, daß die Zungenblüten aus den engröhrigen Blüten, die selbst wiederum von der hermaphroditischen weitröhrigen Blüte der Scheibe durch Verkümmerung der Staubgefäße und Engerwerden des Tubus hervorgegangen sein dürften[4], durch fortschreitendes Zunehmen der Zygomorphie entstanden sind.

Die Aufblühfolge der Blüten ist eine zentripetale. Gleich den Hüllblättern sind sie in Spiralen („Reihen") angeordnet. Da mir viele Arten nur in der Schonung bedürftigen Herbarexemplaren vorlagen, war es mir leider nicht möglich, über die für die Systematik übrigens meiner Meinung nach ohnehin ziemlich belanglosen Zahlenverhältnisse, in denen die verschiedenen Blütenformen in den Köpfchen der einzelnen Typen auftreten, genauere vergleichende Untersuchungen anzustellen. Die absolute Zahl der Blüten ist natürlich von der Köpfchengröße abhängig, mit welcher sie wächst. Arten wie *E. Argaeus*, *hispidus* usw., welche nur kleine Köpfchen ausbilden, haben daher im allgemeinen weniger Blüten als andere mit größeren Köpfchen. Von Typen mit verschieden großen Köpfchen haben selbstverständlich die kleinerköpfigen weniger Blüten als die größerköpfigen.

---

[1]) Siehe Taf. 1 Fig. 16 u. 17.

[2]) Siehe Taf. 1 Fig. 4—6.

[3]) Siehe Taf. 1 Fig. 7—15.

[4]) Vergl. Üxküll-Gyllenband: Phylogenie der Blütenformen und der Geschlechterverteilung bei den Compositen. (Bibl. bot. H. 52. 1901.)

Bei unseren alpinen Typen schwankt die Zahl der zungenförmigen Blüten — sowohl bei *Trimorpha* als auch bei *Erigeron* — etwa zwischen 25 und 180, ist aber meist größer als 50, und es sind die Blüten in einer bis drei Spiralwindungen an der Peripherie des Blütenbodens angeordnet. An sie schließen sich bei *Trimorpha*, der Zahl nach ebenfalls sehr verschieden, meist nur in einer oder zwei Spiralwindungen die röhrig-fädlichen Blüten; zumeist, namentlich bei *T. acris*, sind sie durch Zwischenformen mit verkürzten Zungen mit den Zungenblüten verbunden. Die Köpfchen der *T. acris* enthalten überhaupt mehr engröhrige als zungenförmige weibliche Blüten, und erstere nehmen dann zwei bis drei Spiralen für sich in Anspruch, während die Zungenblüten oft nur die äußerste Spiralwindung des Umfanges des Blütenbodens besetzt halten und schon in der zweiten in die röhrig-fädlichen Blüten übergehen, wodurch sich diese Spezies schon sehr der Gattung *Conyza* nähert, deren Arten überhaupt nur mehr engröhrige weibliche Blüten besitzen. Zwischen diesem Verhalten und dem bei gewissen Verwandten der *T. alpina* (z. B. *T. Epirotica*), die nur sehr wenige engröhrige Blüten besitzen, gibt es alle möglichen Zwischenstufen. Den Arten der Gattung *Erigeron* fehlen, wie schon erwähnt, die engröhrigen Blüten vollständig.

Das Zentrum des Blütenbodens, die Scheibe, wird bei allen *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten von den röhrigen Zwitterblüten eingenommen, welche gleichfalls in sehr wechselnder Anzahl, meist etwa zwischen 80 und 100, manchmal aber in viel geringerer Menge — Kirchner[1]) beobachtete in Köpfchen von *T. Attica* bisweilen nur eine einzige Zwitterblüte — vorhanden sind.

In der Beschaffenheit des Pappus stimmen alle alpinen Typen miteinander überein. Der Pappus hat bei allen Blüten eines Köpfchens ein- und dasselbe Aussehen. Er ist bei allen Arten einreihig und besteht zumeist aus 20—25 — gewöhnlich zählte ich 23 — borstlichen Strahlen[2]), welche etwa die Röhre der Zungenblüten an Länge erreichen (3—4 mm), oft bräunlich gefärbt, ziemlich dick und etwas brüchig sind. Die Strahlen bestehen aus fünf oder mehr Reihen von spitzen Zellen, welche ziemlich weit nach außen ragen und das obere Ende derselben zwei- bis dreispitzig erscheinen lassen. *T. acris*[3]) samt dem ganzen Kreise ihrer Verwandten unterscheidet sich von den ihr nahestehenden alpinen Typen durch viel längere (5 mm lange) und dünnere, biegsamere, schwach glänzende Strahlen des Pappus und erinnert auch in dieser Hinsicht an *Conyza*. Die Strahlen erreichen hier die Zungen an Länge. Infolge dieser Eigenschaften ihres Pappus ist *T. acris* selbst dann, wenn sie sich — was bei Formen höherer Lagen mitunter

[1]) Beiträge zur Biologie der Blüten. Stuttgart 1891. S. 66.

[2]) Siehe Taf. 1 Fig. 18. u. 19.

[3]) Siehe Taf. 1 Fig. 18.

der Fall ist — durch den Besitz einer geringeren Anzahl von Köpfen und relativ längerer Zungen auszeichnet, auf den ersten Blick von *T. alpina* zu unterscheiden. Über die Färbung der Pappusstrahlen, ein Merkmal, das häufig zur Unterscheidung von Formen herangezogen wird, kann ich, da sich der Pappus im Herbare stets bräunt, keine vergleichenden Angaben machen.

Die Korollen, namentlich der Zungenblüten[1]), bieten mancherlei zum Teil in ihren Unterschieden für die Detailsystematik wichtige Charaktere. Die zarte, enge Röhre der Korolle ist etwa 2—4 mm lang, geht außen an ihrem oberen, schief nach ein- und abwärts zugestutzten Ende in die Zunge über und ist unterhalb dieser Stelle, also dort, wo bei den Scheibenblüten die Antheren sind, ganz wenig erweitert. Inbezug auf die Länge, Breite, Färbung und die Zahl ihrer Nerven sind die Zungen der verschiedenen Typen sehr veränderlich und es liegen in diesen Differenzen zum Teil wertvolle Anhaltspunkte für eine natürliche Systematik der Formen.

Sie sind schmal- bis breitlineal, am oberen Ende entweder ungekerbt und stumpf, oder kurz zweilappig mit stumpfen, oft ungleichen Lappen und spitzer Bucht zwischen denselben. Inbezug auf die Länge herrscht große Mannigfaltigkeit. Bei den alpinen Typen sind die Zungen im Gegensatze zu *T. acris* und Verwandten, deren Zungen die Röhren an Länge kaum übertreffen, fast stets bedeutend — meist $1\frac{1}{2}$ bis 2mal — länger als die zugehörigen Röhren und bilden infolgedessen einen viel augenfälligeren Schauapparat als diese. Aber auch innerhalb der alpinen Typen herrschen Unterschiede, welche teilweise sogar verschiedene Rassen charakterisieren. So sind die längeren Fahnen des *E. Aragonensis* mit eines jener Merkmale, auf Grund derer diese Art von dem nächstverwandten *E. hispidus* zu unterscheiden ist. Im allgemeinen haben überhaupt die südlichen Formen (z. B. *E. hispidus*) kürzere Zungen, als die ihnen nahe verwandten Rassen aus dem Norden (*E. uniflorus*). Niemals erreichen jedoch die Zungen die absolute und auch relative Länge derer verschiedener Typen anderer Gruppen des Genus *Erigeron*, z. B. gewisser Verwandter des *E. pulchellus* (*E. Thunbergii* usw.) oder des nordamerikanischen *E. grandiflorus* Hooker. Bei diesen überragen die Fahnen die Hüllblätter um deren ganze Länge, während sie bei den Arten unserer Alpen kaum jemals mehr als um die Hälfte der Länge der Hüllblätter über diese hinausragen.

Auch inbezug auf die Breite der Zunge herrscht große Mannigfaltigkeit. So schmal-lineale Zungen wie bei *T. acris* kommen unter den alpinen Arten niemals vor. Unter diesen haben im allgemeinen die der Gattung *Erigeron* angehörigen Arten etwas breitere Zungen, als die der Gattung *Trimorpha*. Je breiter die Fahnen, desto größer auch die Zahl der sie durchziehenden Gefäßbündel, wenn man schon Stränge mit einem

[1]) Siehe Taf. 1 Fig. 10, 14, 17.

bis zwei Gefäßen mit diesem Ausdruck bezeichnen will. Während die Zungen der *T. acris* nur eines bis zwei solcher Bündel haben, finden wir bei denen der alpinen Typen zumeist derer drei bis fünf. Die Bündel enthalten, wie erwähnt, eines oder mehrere Spiralgefäße und durchlaufen, ohne irgendwelche Seitenäste abzugeben, die Zungen bis gegen ihre Spitzen hin, untereinander und zu ihren Rändern parallel, und biegen sich, bevor sich die Zunge in ihre Endlappen spaltet — falls überhaupt solche vorhanden — gegeneinander, so zwar, daß, wenn derer vier sind, sich je zwei benachbarte mit ihren Rändern berühren. Jede solche Berührungsstelle entspricht einem Lappen der Zunge. Ist nur ein Bündel vorhanden, so endet es unterhalb der Bucht zwischen den beiden Lappen, oder, wenn die Zunge nicht gelappt ist, mitten unter ihrer Spitze.

Gewöhnlich sind die Zungen nach außen gebogen, dadurch wesentlich die Augenfälligkeit der Köpfchen erhöhend, bei *E. hispidus* sogar — wenigstens kann man dies nach den vorliegenden getrockneten Belegen schließen — und bei *E. Bithynicus* (nach Sibthorp) mit spiralig eingerolltem oberen Teil, seltener vollkommen aufrecht (*T. Olympica*).

Große Mannigfaltigkeit zeigen die Zungenblüten in der Färbung ihrer Zungen. Die Röhren sind, wie ja gar nicht anders zu erwarten ist, bleich. Die Intensität des Farbentones der Zungen entspricht im großen und ganzen der größeren oder geringeren Menge des der Pflanze gewissermaßen zur Verfügung stehenden Anthokyans. In den Details herrschen aber große Unterschiede. *E. polymorphus* z. B. besitzt lebhaft rosa gefärbte Zungen. *T. alpina*, *Attica* und andere sind durch dunkelrosa gefärbte Zungen ausgezeichnet. Bei *E. uniflorus* aber ist der Farbenton der Zungen ein helles bis dunkles Lila, das manchmal fast ins Weißliche geht. Eine allgemeine vergleichende Untersuchung der Farben der Zungen war leider nicht durchführbar, da ich viele Formen nur in getrocknetem Zustande untersucht habe. Für *T. alpina* konnte Bonnier[1]) konstatieren, daß die Intensität der Färbung ihrer Zungen mit wachsender Höhe des Standortes nicht zunimmt. Daß aber die Färbung der Ligulae vom Substrat abhängt, hat Rikli[2]) an *E. uniflorus* konstatiert. Diese Art besitzt nämlich auf Kalkboden dunkelrosa, auf Urgestein hellrosa bis weißlich gefärbte Korollen.

An der Außenseite der Röhre, namentlich gegen diejenige Stelle zu, an welcher sie in die Zunge übergeht, finden sich, auf die unteren ober- und unterseitigen Partien der im übrigen ganz kahlen Fahne übertretend, in ziemlicher Menge Trichome[3]), und zwar, wie es scheint, bei allen Arten 3—8 Zellen hohe zwei- oder einzellreihige Köpfchenhaare und viel seltener, und nur bei gewissen Arten, insbesondere bei *Trimorpha*-Typen

---

[1]) Bonnier, In Bull. soc. bot. Fr. XXVII. 1880. p. 104.
[2]) Rikli, In Ber. schweiz. Ges. H. XIV. 1904. S. 130.
[3]) Vergl. auch Warming in Hanstein bot. Abh. III. H. 2. 1876.

(*T. alpina*, *Cappadocica*, *acris*, *pycnotricha*), ausnahmsweise und einzeln auch bei manchen *Erigeron*-Typen (*E. hispidus*), einzellreihige Deckhaare, welche, vielmals länger als die Köpfchenhaare, 1—3 basale und 3—5 Endzellen, deren letzte spitz und von besonderer Länge ist, besitzen. *T. Attica* und *alba* haben, nach den von mir untersuchten Blüten zu schließen, keine Deckhaare, aber dafür zweierlei einzellreihige Köpfchenhaare, und zwar kürzere, die 4—5 Zellen, und längere, die 8—10 Zellen lang sind. Die letzteren treten um das obere Ende der Röhre so häufig auf, daß dieses wie gebüschelt erscheint. Bei *E. melanocephalus* aus den Rocky Mountains führen die Zellen der Trichome der Korollen wie die der Hüllschuppen Anthokyan.

Die „röhrig-fädlichen" Blüten der Arten der Gattung *Trimorpha*[1]) sind nichts anderes als Zungenblüten mit sehr verkürzten Zungen. Die Röhren gleichen inbezug auf Form, Größe, Färbung und Behaarung[2]) vollkommen denen der Zungenblüten. Die äußeren sind oben wie schief abgestutzt, so zwar, daß der erhöhte, rundlich abgegrenzte äußere Randteil der Zunge entspricht, also zygomorph, die inneren, im Anklange an die Blüten der Scheibe, auf die sie phyletisch zurückzuführen sind, mehr oder minder aktinomorph, mit drei bis fünf Zipfeln des Saumes[3]). Wie schon erwähnt, treten zwischen den beiden Blütentypen Übergangsformen auf, welche sukzessive von außen nach innen immer kürzere Zungen besitzen.

Die zwitterigen Röhrenblüten der Scheibe weisen wohl bei allen *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten nur denen der Zungenblüten analoge Unterschiede auf. Im Gegensatze zu diesen und den zungenlosen, engröhrigen weiblichen Blüten sind sie stets aktinomorph[4]), mit röhrigem Tubus und fünf- — seltener vierteiligem Saume. Ihr Tubus ist bedeutend weiter, als der der Randblüten, hat dickere Wände als dieser und erweitert sich etwas unterhalb der Mitte dort, wo die Staubgefäße inseriert sind, um weniges. Die schmäler oder breiter eiförmigen Zipfel des Saumes sind mehrmals kürzer als der Tubus, spitzlich und durch spitze Buchten getrennt.

Inbezug auf die Form und Länge der Korollen der Zwitterblüten herrschen einige Verschiedenheiten, die denen der zungenförmigen Korollen analog sind. Die am höchsten ansteigenden Formen haben im allgemeinen kürzere und gedrungenere Tuben mit breit-eiförmig-dreieckigen Zipfeln des Saumes und umgekehrt die Formen niederer Standorte und der Ebenen schlankere und längere Blumenkronröhren mit längeren, schmäleren Zipfeln des Saumes. Wie bezüglich des Pappus verhält sich *T. acris*, die Vertreterin der Gattung *Trimorpha* in den Ebenen, auch bezüg-

[1]) Siehe Taf. 1 Fig. 8 u. 13.

[2]) Siehe Taf. 1 Fig. 11 u. 15.

[3]) Vergl. Üxküll-Gyllenband, l. c. Fig. 6b—e u. Taf. 1, H.

[4]) Ganz ausnahmsweise kommen auch Zwitterblüten vor, welche infolge Förderung des äußeren Randes und Saumes zygomorph sind, wie ich dies einmal an *E. uniflorus* beobachten konnte.

lich der Korollen der Scheibenblüten konstant abweichend, indem dieselben bei ihr im Vergleiche zu den alpinen Arten schlanker und zartwandiger sind, die schmalsten Saumzipfel besitzen und im obersten Drittel verhältnißmäßig stark erweitert sind.

Den Tubus durchziehen fünf gleich denen der Zungen nur eines bis wenige Spiralgefäße führende Bündel, welche, wie dies ja bei Kompositen die Regel ist, meist von je einem großen Ölgange begleitet, von der Basis der Röhre bis unter die Spitze je einer Bucht zwischen zwei Saumzipfeln reichen und dann parallel mit den Außenrändern der beiden die Bucht einschließenden Zipfel bis zu deren Spitze sich fortsetzen, um hier mit dem Ende des Nachbarbündels zusammenzustoßen.

Außen trägt die Korolle, namentlich im oberen Teile des Tubus, ziemlich viele in gleicher Weise wie die der Zungenblüten gestaltete ein- bis zweizellreihige, 4—8 Zellen lange Köpfchenhaare und bei manchen Typen, namentlich bei *T. alpina*, *neglecta* usw., seltener in der Gruppe des *E. uniflorus*, spitze, 2—8zellige, einzellreihige Deckhaare, die manchmal, ähnlich wie die Köpfchenhaare von *T. Attica*, büschelig gehäuft sind und die anderen Haare an Länge bedeutend übertreffen.

Die Art der Färbung des oberen Teiles, vor allem des Saumes der Scheibenblüten — der untere Teil des Tubus ist stets bleich — ist wieder vom Anthokyangehalt der betreffenden Pflanze abhängig und nur insoweit ein konstantes und für die Systematik brauchbares Merkmal, als dieser konstant ist. Daß dies manchmal der Fall ist, wurde bereits mehrmals hervorgehoben. Arten mit hellgrünem Kolorit der Blätter und Hüllschuppen und hellrosa gefärbten Zungenblüten, wie *E. polymorphus*, *maior* usw. haben mitunter leuchtend gelbe Scheiben, resp. Säume der Korollen der Scheibenblüten, Arten mit dunkelgrün gefärbtem Laub, dunkelpurpurnen Hüllschuppen und lilafarbigen Zungen, wie *E. uniflorus* oder *T. borealis* dagegen auf der ganzen Fläche oder doch an den Spitzen lebhaft purpurn gefärbte Zipfel des Saumes ihrer Scheibenblüten. Während demnach dieses Merkmal der Färbung der Scheibenblüten bei Arten, deren Färbung überhaupt ziemlich stationär ist, sich in der Systematik ganz gut bewährt, ist es bei anderen Typen mit bald hellerem, bald dunklerem Kolorit bei geringerem oder größerem Anthokyangehalt, wie z. B. bei *T. alpina*, gleichfalls ziemlich bedeutenden Schwankungen unterworfen. Im Alter färben sich übrigens auch die anfänglich gelben Zipfel der Röhrenblüten purpurn.

Staubgefäße sind nur in den zwitterigen Blüten der Scheibe enthalten. Den zungenförmigen und engröhrigen zungenlosen Blüten des Strahles fehlen sie vollständig. Sie sind dem Tubus in seiner unteren Häfte, dort, wo er sich erweitert, mit den Filamenten angewachsen und alternieren mit den Zipfeln des Saumes. Ihre Färbung ist hellgelb, Trichome sind keine vorhanden. Die dünnen, bandförmigen Filamente werden von je einem zur Anthere führenden Bündel mit Spiralgefäßen durchzogen und sind viel länger als die schmal-lanzettlich-pfeilförmigen,

an den Rändern nur lose aneinanderhaftenden Antheren, deren schmale Theken durch ein breites. nach oben zu über sie hinaus zu einem schmal-lanzettlich-dreieckigen Gebilde verlängertes Konnektiv getrennt werden und nach unten zu kurz geschnäbelt sind. Zur Zeit der vollen Entwickelung reichen die Antheren gerade bis zu den Zipfeln der Petalen, ja manchmal, wenn die Röhre der Korolle relativ kurz ist, überragen sie sogar den Saum. Die Thecae öffnen sich intrors mit schmalem Längspalt. Die Pollenkörner sind kugelig, ganz kurz-stachelig mit mehreren vorgebildeten Durchtrittsstellen für die Pollenschläuche.

Fast vollkommene Übereinstimmung herrscht im Baue des Gynaeceums. Die Fruchtknoten sind an allen Blüten eines Köpfchens von gleicher Beschaffenheit. Sie sind von außen nach innen stark zusammengedrückt und. von der Breitseite gesehen, schmal elliptisch. An den beiden Seiten haben sie je eine aus einem Sklerenchymbündel, dem nach außen ein Ölgang vorgelagert ist, bestehende starke Rippe. Im übrigen sind ihre Wandungen im Gegensatze zu vielen anderen, vor allem amerikanischen. *Erigeron*-Arten meist ganz nervenlos und auf den stets grünen Flächen vollkommen glatt. Selten treten drei starke Rippen auf (z. B. bei *T. pycnotricha*). Die ganze Fläche der Ovarien ist mehr oder minder dicht mit den für die Fruchtknoten vieler Kompositengattungen charakteristischen aufrecht abstehenden Deckhaaren bekleidet. Den Bau dieser Haare hat Schenk[1]) zuerst genauer geschildert. Sie bestehen aus drei Zellen, von denen zwei der Wand des Ovars zugekehrt sind, während sich die dritte auf der von diesem abgewendeten Seite befindet. Von den beiden inneren Zellen ist die basale sehr kurz, relativ dünnwandig und durch Feuchtigkeit ungemein quellungsfähig, die obere und die äußere Zelle sind bedeutend länger — letztere ist so lang wie die beiden inneren zusammen — haben dicke Außenwände und weichen am oberen Ende des Trichoms mit den Spitzen voneinander ab, sodaß das Haar zweispitzig erscheint. Die Haare persistieren und spielen nach Schenk bei der Verbreitung der Früchte eine nicht unwesentliche Rolle. In verschiedenen Fällen haben sie verschiedene Länge. doch kann diesem Verhalten ebensowenig wie der relativen Menge dieser Trichome systematische Bedeutung zugesprochen werden.

Die Griffel und Narben sind nicht bei allen Blüten von gleicher Beschaffenheit. Während nämlich die weiblichen Randblüten, sowohl die zungenförmigen als auch die engröhrigen, zungenlosen, dünne schlanke Griffel und lineal-zylindrische Schenkel mit ziemlich kurzen, reduzierten Fegehaaren — dieselben haben ja hier keine Funktion zu erfüllen — besitzen, haben die zwitterigen Blüten der Scheiben relativ dicke, gedrungene Griffel mit viel stärkeren keulig-zylindrischen Griffelschenkeln, deren um die Enden befindliche Fegehaare sehr

[1]) Bot. Zeit. XXXV. 1877. S. 409 ff.

reichlich und kräftig entwickelt sind. Im übrigen sind alle Griffel vollkommen kahl und im oberen Teile samt den Schenkeln purpurn tingiert, seltener, z. B. in den gelben Scheibenblüten und auch oft in den Zungenblüten des *E. polymorphus*, intensiv- oder bleichgelb gefärbt. Das Narbengewebe befindet sich in je einem randständigen Längsstreifen auf der Innenseite der Griffelschenkel.

Zur Zeit der Fruchtreife werden die Köpfchen tragenden Achsen steifer und strecken sich, wenn sie gekrümmt waren, gerade, wie dies namentlich an *E. uniflorus* und nächsten Verwandten schön zu sehen ist, deren Individuen, während sie zur Blütezeit die Köpfchen durch Krümmung des Stengels der austrocknenden Wirkung des Windes entrückt haben, jetzt ihre Stengel unter beträchtlicher Versteifung und oft auch Verlängerung[1]) dem Winde entgegenstrecken, um ihm die reifen Achaenen preiszugeben.

Die Hüllschuppen verkahlen zunächst in größerem oder geringerem Grade, nehmen durch oft erst jetzt erfolgende Anthokyanbildung eine intensiv purpurne Farbe an (*E. uniflorus*, *polymorphus*), (was vielleicht mit der besseren Ausnützung der Wärme für die heranreifenden Früchte in Zusammenhang steht), erhärten schließlich und werden zurückgeschlagen, sodaß ihre Spitzen jetzt schief nach abwärts gerichtet sind, ohne sich aber zurückzurollen. Die Korollen fallen ab und die Achaenen[2]), an denen die schon beschriebenen Haare erhalten bleiben, werden samt dem gleichfalls persistierenden, als Fallschirm[3]) und überhaupt zur Erleichterung des Fliegens dienenden Pappus den Lüften preisgegeben.

Der die ganze Achaene erfüllende Embryo besteht aus einem sehr kurzen, dicken Würzelchen und zwei mächtigen, länglich verkehrt-eiförmigen, an der Spitze etwas ausgerandeten Kotyledonen, welche die winzige Plumula einschließen.

Wie schon zu Beginn des der Blütenmorphologie gewidmeten Teiles hervorgehoben wurde, gibt es, abgesehen von der allerdings besonders wichtigen Zahl der Blütentypen, eigentlich kein einziges Merkmal, das in seinen Unterschieden derartig konstant wäre, daß man auf Grund desselben allein irgendwelche zwei alpine *Trimorpha*- oder *Erigeron*-Arten jederzeit mit voller Bestimmtheit auseinanderhalten könnte. Nur die Formen der Gruppe der *T. acris*, insgesamt Typen der Ebenen, sind durch ihre längeren, dünneren Pappusstrahlen und die kürzeren Zungen der Blüten des Randes von allen alpinen Typen immer

[1]) An Stöcken des *E. Unalaschkensis* fand ich die Blütenstengel von 11, die Fruchtstengel von 16 cm Länge, als Beweis für das beträchtliche nachträgliche Längenwachstum derselben.

[2]) Über den Bau der Fruchtwand vergl. Heineck, Beitrag zur Kenntnis des feineren Baues der Fruchtschale der Kompositen. Inaug.-Diss. Leipzig. 1890.

[3]) Vergl. z. B. Vogler, Ü. d. Verbreitungsmittel der schweiz. Alpenpflanzen. (Flora 89. B. Erg. B. 1901.) — Frieb, Der Pappus als Verbreitungsmittel der Kompositenfrüchte. (Öst. bot. Zeitschr. LI. 1901.)

ohne Schwierigkeit zu unterscheiden, differieren aber untereinander auch nur durch Charaktere ganz gradueller Natur. Innerhalb dieses Formenkreises kann man ebenso wie innerhalb der Gruppe der *T. alpina*, des *E. uniflorus* oder *polymorphus* nur auf Grund einer vergleichenden Betrachtung aller vegetativen und floralen Merkmale unter gleichzeitiger Berücksichtigung der geographischen Verbreitung aller Typen zur Erkenntnis der natürlichen Rassen gelangen.

Sämtliche alpine *Erigeron*-Arten sind insektophil. Als Besucher fungieren insbesondere Falter, Fliegen, seltener Käfer etc.[1]. Als Anlockungsmittel für die Insekten sind die durch Anordnung, Form und Farbe der Zungen- und Röhrenblüten als augenfälliger Schauapparat ausgeprägten oberen Flächen der Köpfchen besonders geeignet; als Nahrung dient den Insekten der Honig, den ihnen nach Hermann Müllers[2] Untersuchungen die zwitterigen und eventuell auch die engröhrigen weiblichen Blüten darbieten. Ob auch die Zungenblüten Honig sezernieren, hat H. Müller nicht untersucht.

Die Zwitterblüten sind proterandrisch. Autogamie innerhalb derselben Blüte ist vorerst ganz ausgeschlossen. Da, wie schon Kerner[3] nachgewiesen hat, und wie auch ich an reichlichem Trockenmateriale konstatieren konnte, innerhalb eines Köpfchens die Narben der weiblichen Blüten schon belegungsfähig sind, wenn der Pollen in den Antheren der Zwitterblüten noch nicht reif ist, kann schon in diesem Stadium Selbstbefruchtung innerhalb eines Köpfchens erfolgen. Auf jeden Fall werden zunächst Narben rein weiblicher Blüten mit dem Pollen der zwitterigen belegt, den die Antheren auf die geschlossenen, mit Fegehaaren bedeckten Spitzen der Griffelschenkel abgelagert und so für die Insekten leichter erreichbar gemacht haben. Selbstbestäubung innerhalb einer und derselben Blüte kann zu dieser Zeit unmöglich eintreten, da die innen an den Griffelschenkeln in zwei marginalen Streifen liegenden Narben zwischen diesen verborgen und für Pollen nicht zu erreichen sind. Später wachsen zumeist die Griffel der Zwitterblüten in die Länge und werden so über die Zipfel des Saumes gehoben, die Schenkel biegen sich zunächst so auseinander, daß ihre Spitzen sich noch berühren, später aber spreitzen sie vollkommen, allerdings ohne sich einzurollen. Ihre Narben können jetzt mit fremdem Pollen belegt werden. Später soll durch Verschränkung der Griffeläste Autogamie ermöglicht werden.[4] Vielfach scheinen sich übrigens die Griffelschenkel überhaupt gar nicht über den Saum zu erheben und nur als mit den Fegehaaren den Pollen der Antheren abstreifende Organe zu dienen. Wenigstens spricht die Tatsache, daß in

---

[1]) Vergl. Knuth, Handb. d. Blütenbiol. II. 1. 1898. S. 590.

[2]) Alpenblumen. S. 445—447. 1881. Vergl. auch Ekstam in Troms. Mus. Aarsh. XVIII. 1897.

[3]) Kerner, Pflanzenleben II. 1891. S. 311.

[4]) Kerner, Pflanzenleben. 2. Aufl. II. 1898. S. 323.

vielen Köpfchen verschiedener Arten, wenn die Zungenblüten schon längst Früchte angesetzt haben, die zwitterigen noch immer keine vorgestreckten Griffeläste zeigen und in ihren Achaenen auch keine entwickelten Embryonen enthalten, sehr zugunsten dieser Annahme.

Blütenbiologisch stellen die Arten der Gattung *Trimorpha* im Vergleiche zu den *Erigeron*-Arten ein höheres Stadium dar, womit übrigens keineswegs gesagt sein soll, daß sie etwa genetisch von ihnen abzuleiten sind. Daß vielmehr im Gegenteile phylogenetisch *Trimorpha* ein älteres Stadium als *Erigeron* sein dürfte, wird später ausführlich begründet werden. Sicherlich gilt für die Köpfchen aller von mir untersuchten Arten der Gattung *Trimorpha* das, was H. Müller von denen der *T. alpina* sagt: „Die Blütengesellschaften des *E. alpinus* bestehen also aus drei Klassen von Individuen mit verschiedenen Funktionen: 1. Weibliche Randblüten, die gleichzeitig mit ihrer Fahne der Augenfälligkeit und mit ihrem Stempel der Fruchtbildung dienen. 2. Weibliche fahnenlose Blüten zwischen Rand und Mitte, die nur der Fruchtbildung dienen. 3. Zweigeschlechtige, die Mitte einnehmende Blüten, die am meisten Verschiedenartiges leisten, indem sie a) Honig produzieren und den Besuchern darbieten, b) die männlichen Befruchtungskörper hervorbringen, durch die eine Befruchtung der beiden anderen Blütenklassen erst ermöglicht wird, c) mit ihren Narben der Befruchtung, und zwar wahrscheinlich bei ausbleibendem Insektenbesuch der Selbstbefruchtung, dienen".

Für unsere alpinen Arten der Gattung *Erigeron* gelten nur der erste und dritte von den eben zitierten Sätzen. In ihren Köpfchen ist ja, weil ihnen die engröhrigen („fahnenlosen") Blüten fehlen, die Arbeitsteilung nicht so weitgehend wie bei den stammverwandten *Trimorpha*-Typen.

Der Umstand, daß durch Insekten Fremdbefruchtung bewirkt wird, macht es verständlich, daß an Orten, wo verschiedene *Trimorpha*- oder *Erigeron*-Arten zusammen vorkommen, Bastarde auftreten. Von der großen Anzahl alpiner *Trimorpha*- und *Erigeron*-Formen, die bisher als Bastarde beschrieben wurden, dürften in der Tat manche, nach ihrem morphologischen Verhalten zu schließen, hybriden Ursprunges sein. Leider wird die Beurteilung der Bastardnatur von *Erigeron*-Individuen meistens dadurch erschwert, daß die Pollenbeschaffenheit nicht immer als charakteristisches Merkmal mit herangezogen werden kann. Denn von *E. Hülsenii*, der bekannten Hybride zwischen *T. acris* und *E. Canadensis*, in deren Staubbeuteln nach meinen Beobachtungen überhaupt kein Pollen zur Entwickelung kommt, abgesehen, fand ich alle anderen Individuen, deren morphologische Beschaffenheit ihre Bastardnatur mit einiger Sicherheit annehmen ließ, (z. B. bei *T. Attica* × *angulosa*, *T. Attica* × *E. polymorphus*), im Besitze von mehr oder minder, allerdings niemals sehr reichlichem Pollen[1]), über dessen Keimfähigkeit ich natürlich keine Angaben

[1]) Leider ist an Herbarmaterial eine durchgreifende Untersuchung

machen kann. Aus diesem Verhalten glaube ich jedoch nicht schließen zu müssen, daß die fraglichen Individuen keine Bastarde sind, sondern vielmehr, daß innerhalb der Gattung *Erigeron* durch wechselseitige Kreuzung relativ nahe verwandter Arten unter Umständen fruchtbare Hybriden oder doch solche mit gutem Pollen zustande kommen können. Daß andererseits eine Kreuzung einander so fernstehender Arten, wie es *T. acris* und *E. Canadensis* sind, eine unfruchtbare Nachkommenschaft liefert, darf wohl nicht Wunder nehmen und steht mit der eben ausgesprochenen Annahme keineswegs in Widerspruch.

Die Möglichkeit der Existenz fruchtbarer Hybriden verbunden mit der einer eventuellen Steigerung der Fruchtbarkeit eines Bastardstockes im Laufe der Jahre legt die Vermutung nahe, daß dieselben fortgesetzt fruchtbare Nachkommenschaft erzeugen und so eventuell „zu Arten werden" können, eine Vermutung, die mir namentlich für die Kreuzung *T. alpina* × *E. uniflorus* einen großen Grad von Berechtigung zu haben scheint; denn ich glaube, daß *T. neglecta*, ein Typus, der in morphologischer Hinsicht völlig intermediär zwischen den genannten Arten steht, aber völlig fertilen Pollen hat und reichlich fruchtet, ein solcher zur Art gewordener Abkömmling von Hybriden derselben sein kann. Die Lösung der Fragen, ob *T. neglecta* wirklich der ausgesprochenen Vermutung entspricht, wie weit er sich bejahenden Falles in seiner Nachkommenschaft konstant erhält, ob eine Aufspaltung in die Stammarten nach der Mendel'schen Regel stattfindet oder nicht, ob eventuell Vermehrung durch Parthenogenese oder Nuzellarembryonenbildung eintritt und die Konstanz der *T. neglecta* verständlich macht, wäre nur durch jahrelange ausgedehnte an Ort und Stelle durchzuführende Kulturversuche und experimentelle Eingriffe möglich.

Die Verbreitung der Früchte erfolgt durch den Wind oder möglicherweise auch — nach Engler[1]) — durch Vögel. Das spezifische Gewicht des aus Achaene und Pappus bestehenden Flugapparates ist ein minimales. Diese Tatsache macht uns die ungemein große Wanderungs- und Besiedelungsfähigkeit der *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten verständlich. Bei großer Luftfeuchtigkeit soll nach Schenk[2]) das Flugvermögen der Früchte noch dadurch gefördert werden, daß die Trichome der Achaenen infolge Quellens der inneren Basalzellen spreitzen, wodurch das Volumen des Flugapparates vergrößert, das spezifische Gewicht aber verringert wird.

---

dieser Verhältnisse sehr erschwert, ja unmöglich, da man vielfach nicht ganze Serien von Entwickelungsstadien untersuchen kann. Der Proterandrie wegen eignen sich nur eben im Aufblühen begriffene Zwitterblüten zur Pollenuntersuchung.

[1]) Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. I. 1879. p. 120). Vergleiche auch Vogler, P., Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. (Flora. a. a. O.).

[2]) In Bot. Zeit. a. a. O.

II. Beschreibung der einzelnen Formen.

Cassini war der erste, welcher aus der Tatsache, daß es *Erigeron*-Arten mit zweierlei und solche mit dreierlei Blüten gibt, tiefgreifende, systematische Konsequenzen zog, indem er das alte Linne'sche Genus *Erigeron* in zwei Gattungen trennte, von denen die eine — *Trimorpha* — die Arten mit dreierlei Blüten, und zwar röhrigen Zwitterblüten der Scheibe und engröhrigen weiblichen Blüten des Randes, deren äußere in je eine Zunge verlängert, während die inneren zungenlos sind, die andere — *Erigeron* im engeren Sinne — die Arten mit zweierlei Blüten, und zwar röhrigen zwitterigen Blüten der Scheibe und engröhrigen weiblichen Zungenblüten des Randes, umfaßt. De Candolle hat im Prodromus Cassinis Einteilung mit der scheinbar nur formellen Abweichung akzeptiert, daß er die beiden Gruppen als Sektionen einer Gattung, *Erigeron* im weiteren Sinne Linnes, subsumierte, ein Vorgehen, das von den meisten Floristen nachgeahmt wurde. Auch in den großen Werken von Endlicher, Engler und Prantl usw. findet sich De Candolles Einteilung mit einigen geringfügigen Abweichungen, die ihren Grund hauptsächlich in dem Bedürfnisse hatten, verschiedene Artengruppen oder einzelne Arten als eigene Sektionen abzusondern, im Prinzip angenommen.

Daß aber De Candolle nicht so weit ging wie Cassini und die beiden Gruppen nicht als Gattungen gelten ließ, sondern zu einer Gattung vereinigte, erklärt sich wohl daraus, daß er, wie schon aus den Worten: „Erig. Alpini var. aliae plurimis aliae paucissimis floribus foemineis tubulosis donatae demonstrant strictam huius sectionis (*Trimorphaea*) cum priore affinitatem" (Prodr. l. c.) hervorgeht, auf Grund der Beobachtung, daß manchmal bei gewissen Trimorphen nur sehr wenige Zungenblüten auftreten. der Ansicht war, welcher sich leider, nicht zu Gunsten der Systematik der Gattung, viele Forscher anschlossen, daß seine beiden Sektionen durch Übergänge miteinander verbunden sind. Dies war auch die Ursache, warum er die beiden Euerigeronten *E. polymorphus* (= *glabratus*) und *uniflorus* mit *Trimorpha alpina* zu einer vollkommen unnatürlichen Sammelart: *Erigeron alpinus* vereinigte.

Dieser Ansicht kann ich nun absolut nicht beipflichten. Von Übergängen, wie sie De Candolle und viele andere Autoren annehmen, ist gar keine Rede. Vor allem sei hervorgehoben, daß ich an sehr reichem Vergleichsmaterial von *E. uniflorus* und *polymorphus* niemals ein Stück gesehen habe, welches auch nur eine Andeutung einer zungenlosen weiblichen Blüte zeigte und infolgedessen als Übergang zu *Trimorpha* hätte aufgefaßt werden können. Umgekehrt können aber auch Trimorphen mit nur sehr wenigen zungenlosen weiblichen Blüten keineswegs als Übergänge zu *Erigeron* gedeutet werden. Ja selbst die wenigen Exemplare, welche ich als wahrhaftig nur zweierlei-

blütige *T. alpina* oder *borealis* bezeichnen zu müssen glaube, erscheinen bei Berücksichtigung der Gesamtheit ihrer anderen Charaktere meist als so typische *T. alpina* oder *borealis*, daß auch sie durchaus nicht als Zwischenformen anzusprechen sind.

Ich glaube auf Grund dieser Erfahrungen ohne weiteres behaupten zu können, daß die Grenzen zwischen *Trimorpha* und *Erigeron* sehr scharfe, zum mindesten ebenso scharfe sind wie zwischen *Conyza* und *Trimorpha*, von denen erstere gegenüber letzterer Gattung nur die kurzen oder fehlenden Ligulae als kaum durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal aufweist, und es erscheint mir demgemäß viel natürlicher, *Trimorpha*, wenn schon nicht mit *Conyza* zu vereinigen, so doch von *Erigeron* abzutrennen und als eigene Gattung wieder herzustellen. Will man aber *Trimorpha* nicht den Rang einer Gattung geben, so trägt man den natürlichen Verhältnissen noch viel mehr Rechnung, wenn man sie mit *Conyza* als mit *Erigeron* zusammenzieht, oder überhaupt nur eine, *Conyza*, *Trimorpha* und *Erigeron* umfassende Gattung anerkannt. Von den drei Gattungen *Conyza*, *Trimorpha* und *Erigeron* stellt in genetischer Hinsicht, wie an anderer Stelle[1]) des ausführlicheren dargetan wird, *Conyza* das älteste, *Erigeron* das jüngste Stadium dar.

A. Die Arten der Gattung *Trimorpha*.

Gemeinsame Merkmale:

Flores radii feminei exteriores ligulati, interiores semper fere eligulati, anguste tubulosi, disci hermaphroditici, tubulosi. Squamae erectae. Pappus subsplendens vel opacus, rufus vel albidus.

Trimorpha Cassini Dict. sc. nat. III, suppl. p. 65 (1816).

Erigeron Linne gen. plant. ed. I. No. 653 (1737); ed. V. No. 855 (1754). p. p.

Trimorphaea Cassini Dict. sc. nat. XXXVII, p. 462 et 482 (1825).

Erigeron Sectio *Trimorphaea* De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V, p. 290 (1836); Endlicher, Gen. plant. p. 378 (1836—1840); Boissier, Flor. or. III, p. 162 (1875); Asa Gray, Contr. North. Am. Bot. I. Not. Comp. in Proc. Am. Ac. nat. sc. 8, p. 95 (1880—81); Syn. Fl. North. Am. Gamop. p. 219 (1886); Hoffmann in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV, 5, p. 164 (1894).

Durch die Gliederung dieser Gattung in zwei Sektionen glaube ich den natürlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen, denn es erweisen sich die Arten jeder der beiden Sektionen als untereinander näher verwandt als eine derselben mit irgend einer Art der anderen Gruppe.

---

[1]) Vergl. Abschn. III.

a) Sectio *Brachyglossae.*

Biennes vel perennes. Caules semper fere ramosi, pleiocephali. Caulium, foliorum, squamarum pili simplices magni breves vel medii, recti, Capitula parva vel media. Ligulae involucrum parum, rarius multum excedentes. Pappi subsplendentis setae tenues fructificandi tempore acheniis triplo longiores, involucra multum superantes.

Trimorpha Sectio *Brachyglossae* Vierhapper hoc loco.

In diese Gruppe gehören *Trimorpha acris* und ihre nächsten Verwandten. Ausnahmslos Pflanzen der Ebenen, sollen sie hier nicht Gegenstand eingehenderer Erörterung sein.

Es sei nur hervorgehoben, daß die Gruppe in ihrer Verbreitung auf Europa, das nördliche Afrika und auf Asien beschränkt und nur durch ganz wenige Arten im nördlichen Nordamerika vertreten ist, im übrigen aber dem neuen Kontinente fehlt. Innerhalb ihres großen Areals ist sie in eine Reihe geographischer Rassen gegliedert, deren wichtigste hier namhaft gemacht werden mögen.

Die weitaus häufigste Art der Gruppe ist *T. acris* (L.), eine über die Niederungen des gemäßigten und südlichen Europa sowie des gemäßigten Asien weit verbreitete, inbezug auf Grad der Verzweigung, Stärke der Behaarung, insbesondere was die großen Deckhaare anbelangt, Größe der Köpfchen etc. ziemlich veränderliche Pflanze. Von ihr nicht allzuscharf geschieden ist die in den Alpen nicht gerade seltene *T. angulosa* (Gaud.), eine durch gewöhnlich purpurn überlaufene Stengel und das fast völlige Fehlen der großen Deckhaare charakterisierte Rasse (vielleicht Kalkform?) und die skandinavische *T. Droebachiensis* (O. F. Müller)

Im pontischen Gebiete Europas, schon in Siebenbürgen, vor allem aber in Südrußland, wohnt die stattliche *T. Podolica* (Besser).

Während die bisher besprochenen Typen an ihren Stengeln keine Drüsen-, sondern zweierlei, große und kleine, Deckhaare führen, kommt auf der iberischen Halbinsel eine der *T. acris*, sehr nahestehende Rasse vor, welche ganz ähnlich wie die mediterranen *Macroglossae* statt der kleinen Deckhaare Drüsenhaare führt, und welche ich als *T. Hispanica* benenne.[1]) Abgesehen von dieser charakteristischen Art der Bekleidung unterscheidet sich dieselbe — als Gebirgspflanze — auch durch größere Köpfchen und längere Ligulae von *T. acris.*

Sehr charakteristische Rassen vertreten die *T. acris* in den nördlichen Gebieten Europas und Asiens. Dieselben sind im Gegensatze zu ihren südlichen Verwandten durch mehr minder dunkles Kolorit ihres Laubes, dunkelpurpurn gefärbte Involukralschuppen und das Fehlen der Deckhaare, anstelle derer zahlreiche

---

[1]) Standorte: Iberische Halbinsel, Spanien, Provinz Teruel. Sierra de Valacloche. Calc. 1500 m (E. Reverchon, Pl. d. Esp. Nr. 796. 1893; hb. Tsch.; hb. U. V.). Sierra de Camerena Calc. 1600 m (E. Reverchon, Pl. d. Esp. Nr. 796; hb. U. V.).

sehr kurz gestielte, fast sitzende Drüsenköpfchen am oberen Stengel und an der Hülle auftreten, ausgezeichnet. Ich denke vor allem an die skandinavischen Typen *T. polita* (Fries.) und *rigida* (Fries.), die sibirische *T. elongata* (Ledebour), die von Sibirien bis ins westliche boreale Nordamerika reichende *T. armerifolia* (Turcz.), eine der wenigen Vertreterinnen ihres Genus in Nordamerika[1]), und die wohl kaum von ihr zu unterscheidende *T. racemosa* Nutt. aus Grönland.

Während *T. acris* und die sie vertretenden Rassen im mittleren und nördlichen Europa im allgemeinen die Gebirge meiden, steigt erstere im Mediterran-Gebiete bis zu Höhen von 2000 m. Sowohl Boissiers als auch Willkomms und Langes Angaben bezeugen dies. Nach ersterem (Flor. or.) ist sie in den Gebirgen des Orients bis zu 12000', nach letzterem (Prod. Fl. Hisp.) in der Sierra Nevada bis zu 6000' Meereshöhe zu finden. Daß *T. acris* unter solchen Umständen gelegentlich diesen geänderten Verhältnissen angepaßte neue Rassen ausgegliedert hat, darf wohl nicht Wunder nehmen. Im Anhange werden einige solcher mutmaßlich aus *T. acris* hervorgegangener Typen besprochen. In Mitteleuropa, dessen größere Erhebungen von makroglossen Typen bewohnt werden, ist es zu keiner solchen Ausgliederung gekommen. Nur gelegentlich, und wie es den Anschein hat, stets vereinzelt, findet sich *T. acris* in größeren Höhen, und es ist nicht ohne Interesse, zu beobachten, daß solche Individuen aus höheren Lagen durch relativ niedere Stengel, größere Köpfchen und längere Ligulae, also gerade durch jene Merkmale ausgezeichnet sind, durch welche sich die schon längst an die alpinen Verhältnisse angepaßte Gruppe der *Macroglossae* von den *Brachyglossae* unterscheidet. Die wegen ihres drüsigen Indumentes früher erwähnte *T. Hispanica* ist auch wegen ihrer großen Köpfchen und langen Ligulae bemerkenswert, denn sie ist ein sicherlich aus *T. acris* hervorgegangener Typus, von dem es sehr wahrscheinlich ist, daß er die großen Köpfe und langen Ligulae erst sekundär, in Anpassung an die geänderten Verhältnisse der hohen Lage, erworben hat.

b) Sectio *Macroglossae*.

Perennes. Caules non raro simplices, monocephali. Caulium, foliorum, squamarum pili simplices magni medii vel longi, plus minus flexuosi. Capitula parva — magna. Ligulae involucrum semper multum superantes. Pappi opaci setae fragiles, fructificandi tempore acheniis duplo tantum longiores, involucra non multum excedentes.

Trimorpha Sectio *Macroglossae* Vierhapper hoc loco.

---

[1]) Vor kurzem hat Green eine neue Form aus Nordamerika beschrieben, die mir leider nicht bekannt geworden ist: *E. jucundus* (Pittonia III, p. 165 [1896—98]), der *T. Droebachiensis* nahestehend. *Erigeron spatulatus* Vest (sec. D. C. Prodr.) aus St. Thomas, eine Art mit grobgesägten Blättern, gehört, obwohl sie De Candolle in die Sectio *Trimorphaea* stellt, wohl nicht hierher.

Subsectio *Hirsutae*. Pili magni caulium, foliorum, squamarum tantum vel praecipue simplices.

1. *Trimorpha alpina.*

Humilis, media vel elata. Caules 2—40 cm alti, unus vel pauci ex eodem rhizomate, erecti vel parum curvati, virides vel purpurei, simplices, monocephali vel ramosi, ramis 1—10, erecto-patulis, vel curvato-erectis, vel erectis, monocephalis, elongatis, summorum capitulis caulem primarium superantibus, vel breves, capitulis interdum paene sessilibus. Folia basalia crassiuscula vel tenuia, oblonge obovato-vel elliptico-vel lanceolato-spatulata, 1—12 cm longa, 3—12, saepius 6—9 mm lata, ima obtusa, apice non raro apiculata, superiora saepius acutiuscula. Caulina 2—25, internodiis breviora, aequalia vel — imprimis ima-longiora, oblonge elliptica vel oblonge ovato-lanceolata vel lineari-lanceolata, ramorum, si adsunt, 1—2 anguste lineari-lanceolata, superioribus interdum exceptis acuta. Squamae 35—80, involucrum plus minus dense brevius vel longius hirsutum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, purpureae vel virides, raro atropurpureae, 1—1,3 mm latae, longissimae 5—9 mm longae. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni longi vel breves multi vel pauci, in his parvis multis intermixtis, squamarum pili magni multi glanduliferique parvi pauci. Caules imprimis in basi — interdum etiam usque ad apicem — longe et dense, non raro densissime hirsuti, rarius glabrescentes, folia in pagina utraque et in marginibus plus minus dense hirsuta, rarius in faciebus glabrescentia, involucra plus minus dense et longe hirsuta. Capitula parva, media vel magna. Pappi setae 3—4 mm longae. Flores ligulati ca. 60—150, ligulis ca. 3,5 bis 6 mm longis, roseis vel purpureis, ca. 0,8—1,2 mm latis, eligulati numerosi, rarius pauci, rarissime deficientes, tubulosi flavidi vel apice purpurascentes, interdum atropurpurei.

Trimorpha alpina Vierhapper hoc loco, non J. E. Gray, Nat. Arr. Brit. pl. II, p. 467 (1821).

Erigeron alpinum Linne, Sp. pl. p. 864 (1753).

Synonyme: *E. alpinus* Nyman, Consp. Flor. Eur. p. 388 (1878—82) p. p.; Ledebour, Fl. Ross. II, p. 490 (1844—46) p. p.; Baumgarten, Enum. stirp. Transs. III, p. 120 (1816); Schur, Enum. plant. Transs. p. 309 (1866); Brandza, Prodr. flor. Rom. p. 266 (1879—83); Reichenbach, Fl. Germ. exc. p. 240 (1830—32) p. p.; Koch in Flora XVIII, p. 261 (1835) et Syn. Fl. Germ. Helv. p. 354 (1837); Sauter, Flor. Gefäßpfl. Herz. Salzb. 2. Aufl., p. 49 (1879); Wulfen, Fl. Nor. ed Fenzl p. 695 (1858) p. p.; Pacher u. Jabornegg, Flor. Kärnt. I, 2, p. 75 (1884); Hausmann, Fl. Tir. p. 429 (1851); Kerner in Sched. Fl. Aust. Hung. Nr. 252 (1881); Fritsch, Exk. Fl. Öst. p. 563 (1897); Garcke, Ill. Fl. Deutschl.

17. Aufl., p. 300 (1895)[1]; Prantl, Exk. Fl. Bayern 2. Aufl., p. 487 (1894)[1]; Kraentzle in Mitt. bayr. bot. Ges. München Nr. 34, p. 432 (1905)[1]; Gaudin, Fl. Helv. V, p. 265 (1829); Gremli, Exk. Fl. Schweiz, p. 193 (1867); Schinz u. Keller, Fl. Schweiz p. 521 (1900); Lamarck, Fl. Fr. II, p. 140 (1778); Villars, Hist. pl. Dauph. III, p. 236 (1789); Grenier et Godron, Fl. Fr. II, p. 98 (1850); Rouy, Fl. Fr. VIII, p. 155 (1903) p. p.; Bertoloni, Fl. It. IX, p. 190 (1853); Arcangeli, Comp. Fl. It. p. 340 (1882); Willkomm et Lange, Prodr. Flor. Hisp. II, p. 33 (1870).

E. alpinum β majus Boiss. Fl. or. III, p. 166 (1875); Halácsy, Consp. fl. Graec. II, p. 15 (1902) non Boissier, Voy. Esp. l. c.

E. alpinus var. *α* et *δ* De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V, p. 291 (1836) p. p.

E. alpinus incl. var. *β glabratus* und *γ elatior* Grecescu, Consp. Fl. Rom. p. 293 (1898).

E. alpinus var. *α intermedius*, *β typicus*, *γ grandiflorus* Briquet, Nouv. not. flor. sur les Alp. Lem. in Ann. Cons. et Jard. bot. Genève III, p. 112 ff. (1899).

E. alpinus var. a) *typicus*, b) *hirsutus*, c) *pleiocephalus*, d) *grandiflorus*, *β*) *strigosus*, *γ*) *intermedius* Fiori e Paoletti, Flor. anal. It. III. 1, p. 234 ff. (1903).

E. alpinus α) *typicus*, *β*) *hirsutus*, *γ*) *macranthus*, *ε*) *Funkii*, *ζ*) *humilis* Rouy l. c.

E. alpinus subsp. *typicus* v. *intermedius*, *hirsutus*, *gracilis*. Rikli, Beitr. z. Kenntn. schweiz. Erig. II, Übers. u. syst. Glied. *Erig.* Schweiz. Fl. in Ber. schweiz. bot. Ges. XIV, p. 131 (1904) non Beck und f. *elongata* bei Chenevard in Bull. herb. Boiss. ser. II, IV, p. 642 (1904).

E. alpinus c) *albiflorus* (?), d) *pleiocephalus* Willkomm, Führ. p. 292 (1863).

E. rupestre, *asteroides* (?), *hirsutum*, *glabrum*, *alpestre* Hoppe in exs.

E. glabratus Schur l. c. (?) non Hoppe.

E. neglectum Simonkai, Enum. flor. Transs. p. 302 (1886) p. p. non Kerner.

Stenactis alpina Cassini in Dict. XXXVII, p. 462 (1825).

Tessenia alpina Bubani, Fl. Pyr. ed. Penzig II, p. 264 (1900) p. p.

Tessenia glabrata Bubani l. c.

Abbildungen[2]. Reichenbach, Ic. Flor. Germ. Helv. T. 914 I, 1—6 non II (1854) u. T. 915, I. — Taf. II. Fig. 1—4.

---

[1]) Aus Bayern und dem Deutschen Reiche überhaupt habe ich keine Belege der *T. alpina* gesehen. Die Beschreibungen der zitierten Autoren gelten aber dieser Pflanze.

[2]) Die Abbildungen in Lamarck Enc. pl. 681, 2 (1786); Engl. Bot. V, T. 775 (1866) und Sturm Deutschl. Fl., welche *T. alpina* darstellen, bringen in den beigegebenen Analysen nur zweierlei Blüten, die röhrigen zwitterigen der Scheibe und die weiblichen Zungenblüten des Randes, zur Darstellung.

Standorte[1]). Tianschan[2]). Gebiet des Ili-Flusses. Ketmen (hb. Br.).

Turkestan. (Kuschakewicz: hb. B. als *E. acris β) Podolicus*). — Sairam 7000' (Regel It. Turk. 1877: hb. B. als *E. alpinus* var *polycephala* C. Winkl.).

Afghanistan. Kurrum Valley (Aitchison 1879: hb. B.).

Elburs. Ghilan (Aucher-Eloy Herb. or. Nr. 47: hb. B.).

Kaukasus[3]). Transkaukasien. Weg zum Pesceral von Sekar (R. Virchow 1881: hb. Be.). — Tuchetien. Mons Dano 1600 hp. (Ruprecht hb. B.). — Salatavio alpes. (12—1300 m mit *E. pulchellus*: hb. B.). — Mons Vermamouth (Schirajewsky 1902: hb. Tsch.).

Balkan. Parnass. Regio alpina (J. Guicciardi 1855. Heldreich, Fl. Graec. exs. hb. B., hb. Bel., hb. z. b. G.).

Banater Alpen. Branu Planina (Pančić 1845: hb. Bel.).

Karpathen. Transsilvanische Alpen. Königstein 6500 ped. (Kotschy 1850 Plant. Transs. herb. Schott Nr. 161: hb. B., hb. Be., hb. Bel.); Kalk, 1900 m (Schube 1894: hb. Pax.). — In Monte Butschetsch alt. 6500 ped. (Kotschy 1850: Trans. Herb. Schott. hb. Bel.). — Arpascher Alpen. Vurtop. 7500' (Schur 1850: hb. z. b. G.).

Rodnaer Alpen. Stiovu. Kalk (Fuss: hb. Pax); Kalkfelsen 1500 m (Pax 1895: hb. Pax); (Weberbauer 1895: hb. Pax); Halas (Fedde 1895: hb. Br.); Kozon 6000 ped. (Kotschy, 1850 Plant. Transs. Herb. Schott: hb. M. P.); Verfu Cozonjisului, Kalk 1900 m (Pax 1900 m: hb. Pax); Ceahlau in der Moldau (Zach. Pantu u. Prokopianu 1897: hb. bot. Inst. Bukarest): Kalk 1800 m (Pax 1900: hb. Pax). — Comitat Besztercze Naszod. Rodna. Craciunel (Degen 1902: hb. D.); Galatin, in cacumine (Degen 1902: hb. D.); Uenökö (Degen 1902: hb. D.); Korongyis (Degen 1902: hb. D.); Cisca (Degen 1902: hb. D.). – Gyergyoeer Alpen. Nagy Hagymas, Kalk 1700 m (Pax 1896: hb. Pax); (Weberbauer 1896: hb. Br.); (Pax 1900: hb. Pax).

Alpen[4]). Steiermark. Turrach. Ufer des Turrachersees. (Krenberger 1867: hb. H.); Rothkofel, Glimmerschiefer 5—6000' (Strobl 1875: hb. K.); Gregerlnock 2000 m sol. schist. (Fest 1898: hb. H. M.).

Salzburg. Lungau. Lessachtal. Wasserfallgraben 1500 m (Vierhapper 1903: hb. U. V.); Weißbriachtal ca. 1300 m

[1]) In dieses Standortsverzeichnis wurden alle sechs im folgenden separat beschriebenen Formen der *T. alpina* aufgenommen. Nachträge zu den Standortsverzeichnissen siehe am Schlusse der Arbeit.

[2]) Aus dem Altai sah ich keine typische *T. alpina*, bezweifle aber keineswegs ihr Vorkommen daselbst. Aus dem Himalaya liegt mir eine annähernde Form vor (comm. Haus 1872: hb. K.).

[3]) Nach Ledebour (l. c.) auch am Ararat (leg. Parrot).

[4]) Das Vorkommen der *T. alpina* in Nieder- und Oberösterreich ist höchst unwahrscheinlich. Unter den zahlreichen mir vorliegenden Belegen sah ich einen einzigen von der Raxalpe (Sonklar 1862: hb. U. V.) stammenden und einen vom Dachstein (ex. Herb. Kerner: hb. Br.). In beiden Fällen dürfte es sich um Etikettenverwechslungen handeln. Immerhin erscheint mir ein Vorkommen der Pflanze am Dachstein noch eher möglich als auf der Raxalpe. Auch aus Bayern habe ich *T. alpina* nicht gesehen, halte es jedoch nicht für ausgeschlossen, daß sie dort wirklich zu finden ist.

(Vierhapper 1899: hb. U. V.); Zederhaustal 1300 m (Vierhapper 1899: hb. U. V.); Vorberge des Mosermandl 1700 m (Vierhapper 1904: hb. U. V.); Murwinkel ober Muhr (Vierhapper 1898: hb. U. V.); Altenberggraben, ca. 2000 m (Vierhapper 1903: hb. U. V.). — Pinzgau. Fusch (Spitzel: hb. H., hb. M. P.); Walchraffel (Spitzel: hb. z. b. G.); Rathausberg (Pelikan: hb. M. P.). — Plattenberg bei Kriml 6000—6400' (Simony 1852: hb. z. b. G.).

Kärnten[1]. Saualpe (Wulfen: hb. M. P.); Landkogel (Wulfen: hb. M. P.). — Mauthen: Würmbacher Alpe (Keller 1901: hb. Ke.). — Lessachtal: Frohnalpe. Kleiner Hoch-Weißstein (Jabornegg 1876: hb. H.) — Sagritz (Pacher: hb. M. P.). — Walliger Alm (D. Pacher: hb. H.) — Kloyden bei Mallnitz (hb. z. b. G.). — Liesertal ca. 1600 m (Vierhapper 1903: hb. U. V.). — Mallnitz. Felswand (Barroyer 1869: hb. z. b. G.). — Heiligenblut (Funke: hb. Be.); (ex. Herb. Link: hb. Be.); (hb. Be., hb. M. P., hb. N.); Pasterze (Hoppe: hb. M. P.); (Pappetz: hb. M. P.); (Freyberger: hb. z. b. G.); 1900—2100 m (Preissmann: hb. P.); Großglockner (hb. M. L.); (Witasek 1899: hb. W.); Fleistal (Hayek 1903: hb. Ha); Gößnitz (Scheitz: hb. M. F.); Großglockner, Weg zur Stüdelhütte (Schoenach: hb. M. F.).

Tirol. Mitteltirol. Lienz (Scheitz: hb. M. F.); Schleinitz bei Lienz, sol. schist. 1900—2000 m (Eichenfeld 1883: hb. O., hb. P.); (Eichenfeld 1886: hb. P.); (Pichler 1893: hb. D.). — Tristacher Bergwiesen, Dolomitboden (Eichenfeld 1883: hb. O.); Tristacher Alpe (Hb. Ortner: hb. M. F.). — Kalseralpen (Pichler 1892: hb. D.): Ködnitz (Scheitz: hb. M. F.); Matreyer und Kalsertörl (Engler 1869: hb. B.). — Praegraten, Dorferalpe 6000' (Gander 1865: hb. Br.): Dorferalpe, Gipfel (hb. z. b. G.) — Glanzer Alpe bei Windisch Matrey (Herb. Kremer 1881: hb. z. b. G.). — Virgen. Iseltal. Bergeralpe. Sol. calc. schist. mixt. 6—7000' (Außerdorfer 1875: hb. F., hb. U. V.); Steinkar (Gander 1864: hb. M. P.). — Tristen, Weißenbach. 15—2200 m (Treffer 1884: hb. D.). — Hopfgarten (Scheitz: hb. M. F.). — Tribachalpe bei Sand (Kremer 1881: hb. z. b. G.). — Zillertaler Alpen (Herb. Gebhardt: hb. M. F.): Floitengrund (Kerner 1860: hb. K.) — Wattental. Ober Vaz, Niederleger. Schiefer. ca. 1800 m (Handel-Mazzetti 1900: hb. H. M.). — Valsasstal. Alpe Gravers (Niggl 1867: hb. K.). — Navistal. Klammeralm (Kerner: hb. K.) — Schmirn (Herb. Hofmann: hb. M. F.). — St. Jodok (Heufler 1839: hb. M. F.). — Pfitscher Joch (Hübl: hb. F.). — Sterzing (Liebl 1851: hb. z. b. G.); Jaufental. Schiefer. ca. 1700—1800 m (Hellweger: hb. H. M., hb. U. V.); Jaufen. sol. schist. 1600 m (Huter 1882: hb. D.); Finsterstern. sol. schist. 2400—2500 m (hb. D.). — Platzerberg bei Gossensaß. Schiefer. 2390 m (Huter 1888: hb. H.); 2250 m (Huter 1889: hb. M. F.: *T. uberans*!); 2200 m (Huter 1891: hb. D.: *T. uberans*!); 2000 m (Handel-

[1]) Daß die Pflanze auch am Seeberg an der kärntnerisch-krainischen Grenze vorkommt, wie es im hb. M. P. liegende Exemplare besagen, erscheint mir nicht recht glaubwürdig.

Mazzetti 1901: hb. H. M.). — Vennatal am Brenner (Hein 1903: hb. T.); sol. schist. 2100 m (Huter 1889: hb. D.); Hühnerspiel (Zimmeter 1868: hb. M. F.); Brenner-Brennerbad, Schiefer, 1400 m (Handel-Mazzetti 1904: hb. H. M.). — Gschnitztal. Blaser (Kerner 1873: hb. K.); (Engler 1875: hb. Be.); sol. calc. 7000 F. (Kerner hb. Bel., hb. M. P., hb. U. V.); Padail und Kugelwand (Kerner 1874: hb. K.); Truna (Kerner 1873: hb. K.); Padaster (Kerner hb. Br., hb. K.); (Kerner 1873: hb. K.); (Degen 1895: hb. D.); 6000' (Kerner 1874: hb. F.); sol. schist. calc. 1800—2400 m (Kerner Fl. e. A. H. Nr. 252: hb. B.. hb. Be., hb. Beck, hb. Bel., hb. D., hb. F., hb. H., hb. M. F., hb. M. P., hb. R., hb. U. V.); Gschnitz (Kerner: hb. B., hb. Be., hb. Bel., hb. Br., hb. F., hb. U. V.); Schiefer u. Kalk gemischt 1500 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.); Antimoni 1600 m (Sarnthein: hb. U. V.). — Waldrast (Klammerth 1900: hb. W.); Obernberger Joch (Kerner 1870: hb. K.); Nockspitz (Uechtritz 1858: hb. Br.). — Alpeinertal (Schueller: hb. M. F.); (Petter: hb. R.); (Kerner 1867: hb. K.); hinteres Alpein (Sarnthein: hb. M. F.); Alpeiner Schafscheide (Heufler 1890: hb. M. F.); Alpeinerferner, Gneis (Val de Lievre 1857: hb. M. F.). — Serlosspitze (Kerner: hb. K.); (Heufler 1837: hb. M. F.); (Kerner 1868: hb. K.); (Val de Lievre 1857: hb. M. F.). — Stubaital. Daumbühel ober Ranalt (Kerner 1869: hb. K.). — Sellraintal. Längentaler Alpe. Schiefer (Handel-Mazzetti 1900: hb. H. M.); Zirmbachalpe (Handel-Mazzetti 1894: hb. H. M.); Lisens, Glimmerschiefer 4971' (Val de Lievre: hb. M. F.). — Ifinger (Hausmann: hb. M. F.); Kolman (P. Melo: hb. Be.); Ritten (Hausmann hb. Be., hb. M. F., hb. M. P.); bei 3800' beginnend (Hausmann: hb. M. F., hb. M. P.); (Sauter 1843: hb. U. V.). — Naturnser Alpen (Isser: hb. M. F.); Schnals (Heufler 1839: hb. M. F.). — Lazins (Bamberger 1853: hb. M. F.). — Ötztal. Gurgl. (Petter 1863: hb. R.); Rofen (Kerner 1867: hb. K.); Rofen: Brücke zur Zwerchwand (Kerner 1867: hb. K.); Huber-Sölden (Heufler 1839: hb. M. F.); Zwieselstein (Ginzberger und Zederbauer 1900: hb. U. V.); Fend-Heiligenkreuz (Engler 1871: hb. Be.). — Stilfserjoch (Wettstein 1893: hb. U. V.); Stilfserjochstraße 1900 m (Pax 1885; hb. Br.); Stelvio sol. calc. 4000' (Los: hb. M. F.); Franzenshöhe (Degen 1893: hb. D.); Schiefer, ca. 2000 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.); Gurglertal und Stilfserjöch (E. Beck 1876: hb. Beck). — Suldental unweit Gomagoi (Engler 1871: hb. Be.). — Vintschgau. Finstermünz (1843: hb. M. F.); (Engler 1871: hb. Be.); Nanders-Finstermünz (Üchtritz 1858: hb. Br.); Nanders 5—7000' (Üchtritz 1858: hb. Br.); Grane 4000' (Üchtritz 1858: hb. Br.); Reschenspitz 6—7000' (Üchtritz 1858: hb. Br.).

Südtirol. Ober-Drauburg. Nicolsdorf, (Statzer 1892: hb. Ha.); Innichen: (Stapf: hb. M. F.); Sexten (Huter: hb. Br.); Kreuzberg sol. schist. calc. 5000' (Huter 1875: hb. F.); Kreuzberg (Winkler 1876: hb. Br.); Prax (Hell: hb. M. F.). — Enneberg. St. Vigil. Furkel. Schiefer. 1500—1700 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.). — Fassa (Facchini: hb. M. P.);

Fedaja. Pordoj. Augit. 2400 m (Handel-Mazzetti 1903: hb. H. M.); Sasso di Roca bei Alba. Augit. Ca 2400 m (Handel-Mazzetti 1903: hb. H. M.); Podon (Herb. Sonklar 1864: hb. R.); Podon italiano (Bernard: hb. U. V.); Marmolata (Pappetz 1841: hb. M. P.); Col de Rodella (Briquet, Herb. Tir. mer. 1896; hb. De.); Sella (Sardagna 1885: hb. U. V.); Col de Sella (Briquet Herb. Tir. mer. 1896: hb. De.). — Grödnerjoch (Janchen 1903: hb. Ja.); Tschampejajoch — Puzhütte (Juraschek 1899: hb. Ha.); Campedelloalpe — Seiseralpe (Zimmeter 1871: hb. M. F.); Seiseralpe (Herb. Elsmann: hb. M. F.); (Engler 1868: hb. Be.); Melaphyr 7000' (Val de Lievre 1869: hb. M. F.); Westfuß des Plattkofel, Kalk 6—7000' (Val de Lievre 1869: hb. M. F.); ober Pasils (Val de Lievre 1875: hb. M. F.). — Bozen (Hausmann: hb. M. P.), (Ducke: hb. Be.). — Schlern (hb. Be.); (Hausmann: hb. Be.); (Beck 1881: hb. Beck): Gipfel (hb. Br.); 2400 m (Kugler 1878: hb. Br., hb. M. P.); Molignon, Dolomit 2400 m (Kugler 1874: hb. Br.: hb. M. P.); (Kugler 1874 in Baenitz Herb. Eur.: hb. H.); Roßzähne (Hausmann: hb. M. F.). — Paneveggio. Porphyr. 1800—2000 m (Eichenfeld 1894: hb. P.); Vallèspaß, Porphyr 2246 m (Rechinger 1895: hb. R.); Rosetta (Palagruppe) ca. 2300 m (Rechinger 1895: hb. R.). — Valsugana. Montalon (Ambrosi: hb. F.). — Trient (Perini: hb. F.). — Bondon (Perini: hb. F.); (Val de Lievre 1865: hb. M. F.). — Montegazza (Aterlo: hb. M. F.) — Monte Campedio (Briquet: Herb. Tir. mer. 1897: hb. De.). — Vallarsa. Al'ometo (Kerner 1868: hb. K.). — Roveredo. Montagna (Cristafoni: hb. M. F.). — Iudikarien: Lenzada (Boni: hb. M. F.). — V. Genova. Bedole (Sardagna 1879: hb. U. V.). — Campiglio (Sardagna: hb. U. V.); Campiglio di Rendena (Boni: hb. M. F.). — Folgaria, Carneti (Heufler 1842: hb. M. F.). — Nonsberg. Proveis. Schiefer. 1850—2000 m (Handel-Mazzetti 1901: hb. H. M.). — Valle Vallorz (Sardagna 1883: hb. U. V.). — Ultental. St. Gertraud. Schiefer. 1380 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.); Spinale (Boni: hb. M. F.). — Val di Non. Tuëna (Los: hb. M. F.). — Mortelltal (Tappeiner: hb. M. F.). — Monte Baldo (Engler 1870: hb. Be.).

Italien. Belluno. Torno di Canale. Fra la Forcella di Cesuretta e il Costan di Miel (Tanfani: hb. F.). — Monte Baldo (Bauherini: hb. F.). — Prope Incudine in Valcamonica (Caldeni 1866: hb. F.). — Sponda lunga 2300 m (Parlatore: hb. F.); Tonale Paß (Ricca: hb. F.); 2000 m (Parlatore 1870: hb. F.); sopra l'ospizio 2030 m (Parlatore 1870: hb. F.). — Val Furva. Sta. Catarina (Levier 1870: hb. F.).

Tirol. Nordtirol. Kitzbühler Alpen (Traunsteiner: hb. M. F.); im Sande der Voralpenbäche (mit *E. polymorphus*) (Traunsteiner: hb. M. F.); Sintersbach (Traunsteiner: hb. M. F.). — Zirler Mähder (Ebner: hb. K.); (Heufler 1836: hb. M. F.); (Val de Lievre 1856: hb. M. F.); (Kerner 1867: hb. H., hb. K.). — Imst. Steinjoch (Ebner, Kerner: hb. K.); Galtberg (Zutteroth: hb. M. F.). — Lechtal. Holzgau. Salzlalpe (Zimmeter 1889: hb. M. F.).

Vorarlberg. Krumbach (hb. M. P.); Hinterer Seekopf 6300' (Sendtner 1852: hb. U. V.); Fellhorngipfel (hb. P.); Freschen (Custer: hb. Be.; hb. De.).

Schweiz. Engadin. Oberes Engadin (Rehsteiner: hb. z. b. G.); Samaden (Herb. Mercier: hb. B.); 6500' (hb. B.); 5200' (Moritzi 1837: hb. De.); (Rapin: hb. De.); (Strampf 1864: hb. Be.); St. Moritz (Winkler 1872: hb. Br.); Val de Fain (Engler 1868: hb. Be.); Sils-Silvaplana (Engler 1868: hb. Be.); Sils, Kalk (Rechinger 1899: hb. R.); Heutal bei den Berninahäusern (Behnsch 1900: hb. Br.); Berninastraße (Wettstein 1899: hb. U. V.); Tarasp (Wagner 1888: hb. Br.); Tarasp-Ardetz (Wagner 1886: hb. Br.); Zernetz (hb. Br.); St. Moritzdorf 1000 m (Preissmann 1900: hb. P.); Münstertal. St. Maria (Engler 1871: hb. Be.).

Italien. San Bernardino, sopra il villagio (De Notaris 1873: hb. F.). — Insubrien. M. Legnone (Ducommun Fl. Ins. 1883: hb. B.). — Monte Generoso (Engler 1868: hb. Be., hb. Br.). — Ossola. Cascata della Croce (Boni 1888: hb. F.); Val Formazza (Rossi 1889: hb. F.). — Val di Vedro. Alpe Salevo. 1900 m (Rossi 1889: hb. F.). — Val Toggia (Rossi 1889: hb. F.); Val Bognama, 2000 m (Rossi: hb. F.).

Schweiz. Glarus. Sandalp. 5—6000' (mit *E. polymorphus*) (Lindenberg 1862: hb. B.); Rigi (Bamberger 1855: hb. De.); Planken bei Engelberg (Herb. Alioth 1836: hb. De.). — St. Gotthard (hb. De.); Hospital (Herb. Martens 1840: hb. Be.); Urserental. Canton Uri (Herb. Meyer: hb. M. P.). — Grimsel (Scharer: hb. Be.). — Obergestlen (1890: hb. B.). — Berner Alpen. Gemmi (mit *E. polymorphus*) (Haller fil. hb. De.). — Stockhorn (hb. De.); (hb. M. P., Übergangsform zu *T. Hungarica*). — Simplonpass (Herb. Fauconnet 1867: hb, De.); Granitfelsen 850—1200 m (Wolf 1878: hb. Br.); Schönharn (Ronniger 1900: hb. Ro.). — Wallis. Vall Saas (hb. z. b. G.); Mt. Foully (hb. z. b. G.); Zermatt (Herb. Mercier 1844: hb. B.); (1845: hb. B.); (Herb. Alioth 1861: hb. De.); (1862: hb. Br.); (1871: hb. B.); Gletscher-Moränen 1800 m (Wolf 1892: Baenitz Herb. Eur.: hb. Ro.); Gornergrat, oberhalb des Riffelhauses 2600 m (Ronniger 1898: hb. Ro.). Val d'Anniviero, Alpe de Torrent, ca. 2000 m, sol. schist. sil. (Beauverd 1900: hb. Beauv.); Col de Fenetre (Herb. Mercier: hb. B.); Lafnischmatten (Herb. Briquet 1886: hb. De.); Val de Bagnes, Maseriat, 1750 m (Chenevard 1877: hb. Br.); Lourtier 1600 m; sol. schist. (Beauverd 1902: hb. Beauv.); Martigny (Tscherning 1866: hb. Tsch.); Bourg St. Pierre (Deseglise 1874: hb. K.); Großer St. Bernhard (Herb. Thomas: hb. De.); Fionnay (hb. B.). — Waadt. Bex (Herb. Thomas: hb. B., hb. M. P.); (Herb. Mercier 1860: hb. B.); Javernaz (hb. M. P.); St. Marcel (hb. M. P.); Le Sepey. Vallee d'Ormonds 1710 m (mit *E. polymorphus*) (Coll. Kiener. Rel. Maill. No. 294, 1858: hb. Br.; hb. M. P.); Val Salvan (hb. M. P.); Chamoseise (De Candolle 1825, hb. De.); Anzeindaz (Droin: hb. De.).

Französich-Schweizerischer Jura. Jura (Herb. Mercier: hb. B.); (Guillemin 1840: hb. Be.); Mont Saléve (Herb. Fauche 1821: hb. B.); (Chavin 1861: hb. De.); (Guinet 1874: hb. De.); Reculet (hb. De.); (Herb. Fauconnet: hb. De.). Col de la Foucille (Herb. Mercier: hb. B.); La Dole (A. De Candolle 1822: hb. De.); Noirmont pres de Rousses — 1600 m (Herb. E. Michalet 1856: hb. De.); Creux du Vent (Lerch 1871: hb. z. b. G.); 1400 m (Jaccard 1873: hb. M. L.).

Alpen. Haute Savoye. Alpes Lemaniennes. Pointe d'Angolon 2000 m; Roc d'Enfer 2000—2250 m; Mont Billiat 1900 m; Hautforts, 2400 m; Col de Coux; Cornette de Bise 2300 m; Bord du lac Vert. 2000 m; Tête du Géant 2300 m; Pic de la Corne; Pointe de Nantau; Pic de Linleux 1900 m; Mont Ouzon 1800 m; Chateau d'Oche 2000 m; Dent d'Oche 2000 m; Signal de Bostan 2400 m und 1900 m; Crêtes du Grenarion 2400 m; Vallon d'Odda 2000 m; Col d'Emaney vers la Tour Sallieres 2000—2500 m; Col de Tanneverge 2000 m; Pointe de Sambet 2000 m; Pointe des Avoudruz 2400 m; Grands Vans du côté du lac de Gers; Col de Colloney; Pointe de Pelouse 2450 m; Pointe de Platé 2000 m; Cote d'Arbroz 1700—1800 m; Pointe de Vésine; Pointe de Chalune 2000 m; Pointe de Chavache 2000 m; Mt. Gardy 1800 m; Col du Jorat vers Gagnerie 2200—2400 m; Dent de Velass 2000 m; Col de Loveux; Pointe de Chavache 1900—2000 m; Vallon du Haut de Taney 1500—1800 m; Villand 1700 m; Signal d'Entre II Pertuis 2000—2100 m; Pic de Borée 1800—1900 m; Col du Cheval Blanc sur le plateau de Vieux Emosson 2300 m; Col du Grenairon 2400 m; Pointe à Boillon 2500 m; Col de Barbarine 2200 m; Glacier des Fonds pres Barbarine; 2300 m; Cosque de Grédon (Briquet Flor. Alp. Lem. 1887—1904: hb. De.). Alpes d'Annecy. Massiv de la Filliere. Col de Chipay ca. 1700 m; Chaine de Frêtes (Beauverd: herb. Beauv.); Breson (Herb. A. De Candolle: hb. De.); Massiv des Annes. Pointe d'Almet ca. 1800 m; sur calc. jur. (Lias) (Beauverd 1903: hb. Beauv.); Taine sommet 1900 m (Beauverd 1903: hb. B.); Ballajoux sous le Freux 1500 m (Beauverd 1902: hb. B.); Mijoux (Herb. Mercier 1861: hb. B.); Mont Trelod (Huguenin: hb. F.). — Granier pres Chambery (Herb. Schleicher: hb. B., hb. Be.). — Mont Miri (1871: Herb. Micheli: hb. De.).

Savoyen. Col de la Seigne et Chapin (Herb. Knuth: hb. Be.); Vallee de Birard au dessus de la Pierre a Birard (Briquet Flor. Chaine hb. De.); Aiguilles rouges (1893: hb. De.); Mont Blanc Herb. Reboul: hb. F.); (Herb. Fauconnet 1846: hb. De.). — Bord du glacier de Talefie (Herb. A. De Candolle 1838: hb. De.). — Col Joli pres Haute luce (Coll. E. Perrier 1861. Rel. Maill. Nr. 335; hb. Br., hb. De., hb. M. P.); Aiguille verte (Herb. A. De Candolle 1838: hb. De.). — Vanoise (Herb. Fauconnet 1857: hb. De.).

Italien. Piemont. Piccolo S. Bernardo. Fra il laghetto de Vernesy e la Tete Chargeur (Tanfani 1890: hb. F.); Lis Moris (hb. M. P.); Cramont (Parlatore 1899: hb. F.); Vallée de Cogne, Chavonis 1800 m (Wilczek 1897: hb. De.); S. Giacomo,

vallon de fenestre sur Eutragne, (Burnat 1876: hb. Bu.); Valdieri (Burnat 1876: hb. Bu.).

Hautes Alpes. Col de Bayard au dessus de Gap 1200 m (Rec. par E. de Vallon: Billot Fl. Gall. Germ. exs. Nr. 3110: hb. De.); Forêt du Plegne de Chaudun près Gap (Herb. Gariod 1864: hb. U. V.); Gap, Seuze au Fauhy (R. Blanc: Billot. Fl. Gall. Germ. exs. Nr. 2277: hb. De.); Briancon (Guerin: hb. B.); Lautaret (R. Negra 1887: F. Schultz Herb. norm. nov. ser. Cent. 25 Nr. 2445: hb. De., hb. M. P.); La Grave (Mathonnet 1859: Rel. Maill. 1281: hb. M. P.); La Chalp (Herb. Fenzl.: hb. M. P.); (Mathonnet: hb. M. P.); Col de l'Agnel (Maille 1828: hb. M. P.); Mont Cenis (Bouvier: hb. De.); (Herb. Martens 1835: hb. Be.); (1854: hb. F., hb. U. V.); (1855: hb. F.); Roccia Melone: presso Susa alla casa d'Asti (hb. F.); Monte Viso (Boissier 1852: hb. B.); (Grenier 1860: hb. F.).

Basses alpes. Fugeret (Reverchon et Derbez Pl. Fr. 1888: hb. U. V.); Mont coyer pres aurent (Reverchon et Derbez Pl. Fr. 1887: hb. B.).

Alpes maritimes. Saint Martin d'Entraunes, Montagne du Langeron (1875: hb. B.); desert de saint Barnabé (Reverchon 1875: hb. Bu.); Madonne delle finestre (Boissier 1852: hb. B.); (E. Bourgeau: Pl. alp. mar. 1861: hb. De., hb. F.); Madonna e col di fenestre (Caruel 1887: hb. F.); Col de finestre (Consolat 1870: hb. Bu.); Montée du Col fenestrelle vers du val fenestre (Burnat 1876: hb. Bu.). — Alpes de Tende. M. Ciambalaur. Silice 2200—2300 m; calc. 2000 m; Val. Minière: Cima di Ciavroireu. Calc. 1700—1900 m: Castello Icevolai, pres delle Corsene, calc. 2200 m; Cima della Fascia, rochers de la Crete, calc. 2400 m (Alle V. B. B. C. 01 [1]): hb. Bu.); Lac près Vastera sopra de Fontanalba 2200 m (Burnat 1886 hb. Bu.); Sommet du Mont Saccarello pres de la Briqua (Burnat 1886: hb. Bu.). — Vallon de Veillos; versant nord du Mt. Rignoso a l'M. du Mounier. Pel. calc. 1900; Mt. Mounier, sur le col de Gipes, calc. 2500 m (Alle V. B. B. C. 02 [1]): hb. Bu.). — Alpes de St. Etienne de Tinnee. Col de Pel (Consolat 1876: hb. Bu.); calc. 2200 m; Pointe des 3 Hommes. Grès sil. 2500 m; Pointe des 3 Hommes sur Demandols. Grès sil. 2750 m; Entre Busse de Triboulet et le Mt. Peiron. Calc. 2400 m (Alle: V. B. B. C. 02: hb. Bu.). — Col des 30 Souches sur Entraunes. Calc. 2028 m (V. B. B. C. 02: hb. Bu.). — Alpes d'Ormea. Cima Cinajera. Calc. 2100 m; Entre Ormea et le Colle de Pizzo. Sil. 1700 m (beide V. B. B. C. 00 hb. Bu.); Monte della Guardia; Mont Autoroto 1400—1500 m; Mont Ormetta; Alpe delle Archetti 1800 m près Pizzo d'Ormea (alle: V. B. C. 97: [2]) hb. Bu.); Pic d'Ormea depuis Chionea (Vetter, Gremli, Burnat 1880: hb. Bu.); Pizzo d'Ormea (H. Groves: hb. F.). — Cima Verzera, Corsaglia, calc.

[1]) V. B. B. C. 00 (01) (02) = Voyage botanique dans les alpes maritimes de E. Burnat, J. Briquet, F. Cavillier 1900 (1901) (1902).

[2]) V. B. C. 97 (98). = Voyage botanique dans les Alpes maritimes françaises de John Briquet et François Cavillier en 1897 (1898).

1900 m; Pizzo di Conolia, sur Viozene, calc. 2500 m; Alpe Rascoira, au nord du Mongioje. Sil. 2000 m: Entre Monnesi et le Col de Tanarello. Calc. 2000 m (alle V. B. B. C. 00: hb. Bu.); Montagnes d'aurent (Derbez: hb. Bu.); Sirnol vers de Venouson (Burnat 1875: hb. Bu.): Mont de la Chens (Roubert 1878: hb. Bu.); Entre la Certosa di val Pesio et le colle qui meme a Limone (Vetter, Gremli, Leresche 1880: hb. Bu.); Ext. sup. du vallon qui va de Testa di Marges au vall de Molières (Burnat 1875: hb. Bu.); Esteng, sources du Var (Burnat 1885: hb. Bu.): Esteng, vers le petit lac de Lausson (Burnat 1874: hb. Bu.). — Val Stura. Cima di Vaccia, versant de Sambuco (Briquet 1895: hb. Bu.); Entre Barsezio et Argentera (Cavillier 1895: hb. Bu.); Vallon de la Cima delle Lose au dessus d'Argentera (Briquet, Cavillier 1895: hb. Bu.); Col de la Maddalena (Burnat 1883: hb. Bu.); Col delle Scolletas, entre les vall. del Piz et Ponte Bernardo (Briquet 1895: hb. Bu.). — Environs de Beuil. Tête du Sapet; Entre Vignals et Robion (beide V. B. C. 98: hb. Bu.). — Haute vallée du Var. Mont Saint Honorat vers de Guillaumes 2000 m (V. B. C. 98: hb. Bu.). — Environs de Garessio. Cime du Mont Galé. 1600 m; Cresta di Monte Berlino 1500 m; Mont Mindino 1300 m. — Alpes d'Albenga. Entre le monte Alpe et le Monte delle Gettine (alle V. B. C. 97: hb. Bu.). — Alpes maritimes de Ligurie. Mont Fronte (Burnat 1882: hb. Bu.); Briga. Tanarello (Ungern Sternberg 1872: hb. F.).

Apennin.[1]) Ligurisch-Etrurischer Apennin. Rondinaja (Caruel 1853: hb. F.); Tre Potenze (Parlatore: hb. F.); Belvedere (Giannioni: hb. F.); Inter Barigazzo et Montefiorino (Pirotta 1881: hb. F.); Libro aperto 1939 m (Parlatore: hb. F.); Balzo (Parlatore: hb. F.); 1900 m (Parlatore: hb. F.); Alpe di Borga. Calc. (Parlatore 1863: hb. F.); Macendo 1400 m (Parlatore: hb. F.); Apennin von Bologna (Savi 1838: hb. M. P.). — Abruzzen. Vettore e il Vettoretto (Gemmi 1877: hb. F.): Majella 8000′ (Groves 1885: hb. F.): Sirente 6900′ (Groves: hb. F.). — Pizzo di Sivo: (schmalblättr. Form!) (Gemmi 1877: hb. F.); M. Corno sopra Pietra Camele (schmalblättrige Form!) (E. et A. Huet du Pavillon 1856: hb. B., hb. M. P.).

Frankreich-Auvergne. Mt. Dore (hb. Ko.).

Pyrenaeen. Pyrenaees orientales. Porté (Herb. Bubani 1871: hb. U. V.): Montlouis (Sennen 1897: hb. U. V.); La Llagone (Bubani 1839: hb. F.); Vallée d'Eynes. Llaurenti-Ventagolli (Naudin: hb. De.). — Basses Pyrenaees. Col de Tortes (Rouy 1893: hb. U. V.). — Hautes Pyrenaees. Gavarnie (Dupuy: hb. U. V.); (Bordère 1872: hb. De.); Port de Gavarnie (Rouy 1893: hb. U. V.); Vignamale (Dupuy: hb. U. V.). — Maupas 3147 m (Franqueville: hb. F.); Cumpareil (Bordère: hb. M. P.); Esquierri (hb. Br.): Gedre (Bordère: hb. Be.); Conmeli (Bordère 1871: hb. K.); Pic d'Ereslide (Herb. Perrot; hb. De).; Port d'Oo (Herb. Perrot:

[1]) Von Korsika, wo *T. alpina* nach Bertoloni, Arcangeli, Rouy etc. gleichfalls wächst, habe ich keine Belege gesehen.

hb. De.). — Maladetta (Endress 1831: hb. M. P.); Basivé 3000 m (Herb. Tremols 1873: hb. H.) — Pic du midi du Pau (Herb. Belanger: hb. De.). — Bareges (Graves 1854: hb. De.).

Serrama de Cuenca (Gandoger: hb. De.).

Verbreitung. Himalaya (?). Tianschan. Gebirge Turkestans und Afghanistans. Kaukasus. Parnaß. Karpathen Siebenbürgens: Banater-, Transsilvanische und Rodnaer Alpen. Alpen mit Ausschluß des östlichen Teiles der nördlichen und südlichen Kalkalpen. Französisch-Schweizerischer Jura. Apennin. Korsika (?)[1]. Gebirge der Auvergne. Pyrenäen. — Alpine und subalpine Region. — Verhält sich in ihren Ansprüchen an das Substrat in verschiedenen Teilen der Alpen verschieden. In den Ostalpen ist sie vorwiegend kalkfeindlich, in den Westalpen bodenvag.

T. alpina ist eine außerordentlich veränderliche Pflanze. Sie variiert namentlich inbezug auf Höhe des Wuchses, Grad der Verzweigung, Länge der Äste, Form der Blätter, Stärke der Behaarung, Größe der Köpfchen, Länge der Ligulae und Zahl der zungenlosen weiblichen Blüten, und man findet oft in einem engumgrenzten Territorium mehrere ganz verschieden aussehende Formen. Es dominieren aber auch in gewissen Gebieten des weiten Areales der Gesamtart ganz bestimmte Formen, welche anderen Gebieten fehlen, sodaß gewissermaßen bereits eine geographische Gliederung angedeutet ist. Da sich aber diese verschiedenen Formen nicht scharf abgrenzen lassen, sondern noch durch Zwischenformen nicht hybriden Ursprungs miteinander verbunden sind, habe ich sie im Gegensatze zu bereits schärfer abgegliederten Typen wie *T. Transsilvanica*, die ich als gesonderte Rassen besprochen habe, von *T. alpina* nicht abgetrennt und behandle sie im folgenden als Formen dieser großen Spezies.

T. alpina tritt in folgenden Hauptformen auf:

a) *Trimorpha gracilis*.

Humilis vel media, raro elata. Habitu gracili. Caules tenues, simplices vel parum ramosi, ramis plus minus elongatis. Folia basalia elliptico-spatulata, ca. 6—9 mm lata, superiora saepe acutiuscula, caulina parva, saepe internodiis breviora. Caules purpurascentes vel virescentes. Folia in utraqūe pagina plus minus dense hirsuta. Capitula parva — magna.

T. gracilis Vierhapper hoc loco.

E. alpinus ssp. *typicus* v. *gracilis* Tavel bei Rikli l. c.

Synonyme. *E. alpinus*, a) *typicus*, b) *hirsutus*, c) *pleiocephalus*, d) *grandiflorus* Fiori et Paoletti l. c.

E. alpinus der meisten Autoren.

Abbildungen. Taf. II, Fig. 1.

Standorte. Die im vorausgehenden für *T. alpina* namhaft gemachten Standorte beziehen sich, soweit sie nicht bei einer der anderen fünf Formen erwähnt werden, auf *T. gracilis*.

---

[1]) Ex lit.

Verbreitung. Gesamtareal der *T. alpina.*

Der weitaus häufigste und wohl auch ursprünglichste Typus. Der relativ schlanke Wuchs, die ziemlich langen Seitenäste, die breiten Blätter und die nicht allzustarke Behaarung sind für ihn charakteristisch. *T. grandiflora* (Hoppe) Vierh. (hoc. loco) ist eine großköpfige, *T. uberans* (Huter) pro var. spec. *E. uniflorus* eine schmalblättrige Varietät. Willkomms Bezeichnung *polycephalus* gilt wohl überhaupt für mehrköpfige Formen der *T. alpina.* Formen ohne zungenlose Blüten sah ich vom Navistal (Kerner: hb. K.) und der Zirmbachalpe im Selraintal (Handel-Mazzetti: hb. H. M.) in Tirol.

b) *Trimorpha calcarea.*

Habitum speciei *Erigeron polymorphus* revocans. Caules et folia plus minus glabrescentia, illi saepe purpurascentes, haec dilucide viridia. Involucra sparse hirsuta, virescentia. Ceterum priori aequalis.

Trimorpha calcarea Vierhapper hoc loco.

Synonyme. *E. Prantlii* Dalla Torre, Alpenflora p. 219 (1899) nach der Beschreibung.

Standorte. Tirol. Ritten (Hausmann: hb. M. P.); Imst Steinjoch (Ebner: hb. K.); Tristacher Alpen (Eichenfeld: hb. O.); Sella (Sardagna: hb. U. V.); Monte Baldo (Engler: hb. Be.) — Schweiz. Engadin. Sils (Rechinger: hb. R.). Alpes Lemaniennes. Pic de Linleux (Briquet: hb. De.).

Verbreitung. Alpenkette. — Auf Kalkboden.

Diese Pflanze ist nichts anderes als eine verkahlende Kalkform der *T. alpina.* Es ist nicht ohne Interesse, daß auch *T. Hungarica*, ein offenbar ebenfalls auf Kalksubstrat entstandener Typus, sich durch verkahlende Vegetationsorgane auszeichnet. Von dieser Pflanze unterscheidet sich *T. calcarea* durch den viel schlankeren Wuchs, dis spitzeren, dünneren Basalblätter mit schmäleren Blattstielen, die schwächer behaarten Involukren und kleineren Köpfe. Infolge ihrer Kahlheit kann *T. calcarea* Anlaß zu Verwechslungen mit *E. polymorphus* geben, dem sie habituell sehr nahe kommt.

c) *Trimorpha compacta.*

Caules crassiusculi, simplices. Folia basalia obtusa. caulina sat longa et lata, internodia superantia. Caules foliaque plus minus dense (pilis in illis patentibus), involucra saepe densissime hirsuta. Capitula media — submagna.

Trimorpha compacta Vierhapper hoc loco.

Synonyme. *E. alpinus β. typicus* Briquet l. c. p. 113 excl. Syn. cl. Beck. Fl. N. Oe.

E. alpinus γ grandiflorus Briquet l. c. non Hoppe.

E. alpinus ssp. *typicus β. hirsutus* Rikli l. c. non Briquet, vix Gaudin.

Standorte. Besonders typische Exemplare sah ich von den Alpes Lemaniennes, z. B. Dent du Velass, Cornette de Bise, Pointe Pelouse, Signal de Bostan, Crêtes du Grenairon etc.

Verbreitung. Westalpen, insbesondere in den westlichen Schweizer Alpen; hier mit *T. intermedia*, in den Alpes maritimes mit *T. strigosa* durch zahllose Zwischenformen verbunden.

T. compacta kommt habituell, insbesondere in großköpfigen Typen (*E. grandiflorus* Briquet), der *T. Hungarica* oft sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die viel stärkere, mehr abstehende Behaarung der Vegetationsorgane und durch dünnere, im getrockneten Zustande nicht gelblich werdende Blätter. Auch von *T. neglecta* ist sie durch die viel stärkere Behaarung und außerdem durch die viel längeren Stengelblätter, von *T. gracilis* durch robusteren Wuchs, längere Stengelblätter und stärkere Behaarung verschieden. Der Umstand, daß dieser mit *T. gracilis*, *intermedia* und *strigosa* durch viele Zwischenformen nicht hybrider Abkunft verbundene Typus nicht über das Gesamtareal der *T. alpina* gleichmäßig verbreitet ist, sondern in gewissen Gebieten, so in den Genfer Alpen, sehr häufig auftritt, in anderen aber, wie in Tirol, selten ist, veranlaßte mich, seiner speziell Erwähnung zu tun.

d) *Trimorpha intermedia.*

Elata. Caules ramosi, pleiocephali, ramis brevibus, inflorescentia totali plus minus compacta. Folia superiora obtusa vel acutiuscula, caulina internodia saepe superantia. Caules, folia, involucra hirsuta. Capitula media—magna.

Trimorpha intermedia Vierhapper hoc loco.

Erigeron intermedius Schleicher pl. exs. et ap. Reichenbach Fl. germ. exc. p. 240 (1830—32).

Synonyme. *E. alpinus β. ramosus* und *γ. hirsutus* Gaudin l. c. (?)

E. Schleicheri Moritzi, Pfl. d. Schweiz p. 384 (1832).

E. alpinus c intermedius Gremli, Excursfl. Schweiz, 3. Aufl. p. 219 (1877).

E. Hegetschweileri Brügger in Berlepsch, Schweiz p. 109 (1862); Nyman Consp. Fl. Eur. Suppl. II. 1, p. 174 (1889).

E. alpinus α intermedius Briquet l. c.

E. alpinus b *Pioni* Pantu et Procopianu in Bul. Erb. Jnst. Bot. Bukarest Nr. 1 p. 112 (1901).

E. alpinus γ intermedius Fiori et Paoletti l. c.

E. alpinus ssp. *typicus γ intermedius* Rikli l. c.

Abbildungen. Taf. II Fig. 2.

Standorte. Karpathen. Moldau. Ceahlau (Z. Pantu und Procopianu 1897: hb. Bot. Inst. Bukarest). — Vorarlberg (Custer: hb. Be.). — Schweiz. Engadin. Moritzdorf (Preissmann: hb. P.); Tarasp-Ardetz (Wagner: hb. Br.); Berninastraße (Wettstein: hb. U. V.) etc. St. Gotthard (hb. De.). — Alpes Lemaniennes. Pic de la Corne; Pic de Linleux; Chateau d'Oche; Dent d'Oche; Viland; Col de Tanneverge; Barbarine etc. — Basses Alpes. Mont Cenis (Huguenin: hb. U. V.). — Alpes maritimes. Ormea. M. Ormetta (Burnat: hb. Bu.).

Verbreitung. Karpathen: Rodnaer Alpen. Alpen: Vorarlberg, Engadin, Wallis, Piemont, Genfer Alpen, Alpes maritimes. — Insbesondere Westalpen.

T. intermedia ist durch ihren hohen, robusten Wuchs und die reiche Verzweigung ihrer Stengel ausgezeichnet und erinnert hierdurch an *T. Attica.* Mit *T. compacta* und *gracilis* ist sie durch alle möglichen Zwischenformen verbunden. Gleich *T. compacta* tritt sie sehr charakteristisch nur in den westlichen, besonders häufig, wie es scheint, in den Genfer Alpen auf und ist in den östlichen Alpen, z. B. in Tirol (Virgen [Gander: hb. M. P.]; Dolomiten etc), sowie auch in den Karpathen (Rodnaer Alpen: hb. De.) z. T. nur in annähernden, sich an *T. gracilis* oder *compacta* anschließenden Formen vertreten. *T. Pioni* (Pantu und Procopianu) ist ein sehr kräftiger, spitzblättriger, ungemein stark behaarter Typus, dessen kleine Deckhaare vielfach Übergänge zu Köpfchenhaaren darzustellen scheinen. Vielleicht ist sie ein Bastard zwischen *T. Attica* und *alpina.*

e) *Trimorpha strigosa.*

Humilis vel media. Caules strictiusculi, simplices, monocephali vel ramosi, oligo(2—3)-cephali, capitulis subsessilibus. Folia eis formae *T. gracilis* forma aequalia, minus flaccida. Caules imprimis in basi, folia in utraque pagina et in margine densissime et longe hirsuto-strigosa. Capitula parva vel media.

Trimorpha strigosa Vierhapper hoc loco.

Erigeron alpinus β. strigosus und *b oligocephalus* Fiori et Paoletti l. c. non *E. strigosum* Mühlenb. in Willd. sp. pl. III p. 1956 (1804) nec Bigelow, Fl. Bost. ed. II p. 302 (1824).

Abbildungen. Taf. II Fig. 3.

Standorte. Fast alle Standorte aus dem Apennin gehören hierher. (Mit Ausnahme von: Pizzo di Sivo (Gemmi hb. F.); Corno sopra Pietra Camele (Huet de Pavillon hb. B., hb. F.). Die Exemplare von den meisten Standorten aus den Alpes maritimes (z. B. St. Etienne de Vins (Consolat), Col de Fenestrelle (Burnat): Pic d'Ormea (Vetter, Gremli und Burnat), Mont Ciambalaur; Mont Mounier; Col de 30 Souches; Cima Verzera; Pizzo di Conolia; Monte della Guardia (V. B. B. C. 97—02: alle hb. Bu.) sind annähernde Formen.

Verbreitung. Apennin. In den Alpes maritimes durch Zwischenformen mit *T. compacta* und *gracilis* verbunden.

Durch die sehr starke Behaarung — insbesondere der untersten Teile der Stengel und Blätter über dem Rhizomkopf — ist *T. strigosa* sehr gut charakterisiert. An manchen Stellen der Alpen gibt es annähernde Formen sowohl von *T. gracilis* als auch *compacta.*

f) *Trimorpha Pyrenaica.*

Humilis, rarius media. Caules simplices, monocephali, rarius ramosi, oligocephali. Folia basalia anguste lanceolata, saepe acuta. Caules foliorumque facies glabrescentes, involucra parce hirsuta. Capitula parva vel media.

Trimorpha Pyrenaica Vierhapper hoc loco.

Erigeron alpinus Forme II *E. Pyrenaicus* und *β ramosus* Rouy l. c. p. 358.

Aster Pyrenaicus Pourret in Mem. Acad. Toul. III p. 308 (1788) et in Timbal et Lagrave, Rel. Pourr. p. 114 (1875) (extr. Bull. Soc. sc. phys. nat. Toul. II) sec. Rouy l. c. (??)

Abbildungen. Taf. II, Fig. 4.

Standorte. Pyrenaeen. Porté (Herb. Bubani: hb. U. V.); Vallee d'Eynes. Llaurenti (Naudin: hb. De.); Montlouis (Sennen: hb. U. V.); La Llagone (Bubani: hb. F.); Col de Tortes (Rouy: hb. U. V.); Gavarnie (Bordère: hb. De.); (Rouy 1893: hb. U. V.); Maupas (Franqueville: hb. F.); Basive (Herb. Tremols: hb. H.); Bareges (Graves: hb. De.).

Verbreitung. Pyrenaeen. — In annähernden Formen auch schon ab und zu in den Westalpen.

Durch die schmalen Blätter und die relative Kahlheit der Oberflächen ihrer vegetativen Organe ausgezeichnet, ist *T. Pyrenaica* die auffälligste unter den Rassen der *T. alpina.* Doch ist sie von dem gleichfalls in den Pyrenäen vorkommenden Haupttypus (*T. gracilis*) keineswegs spezifisch verschieden. Sie erinnert einigermaßen an *T. Epirotica*, unterscheidet sich aber von ihr durch die wenig- (meist ein-) stengeligen Rasen, die schmäleren, spitzeren Blätter und grüne, nicht purpurn tingierte Hüllschuppen.

Die *T. alpina* der Banater und Transsilvanischen Alpen ist, soweit ich dies nach dem spärlichen Material beurteilen kann, von *T. gracilis* durch stärkere Behaarung der Hüllen und stumpfere Blätter verschieden und vermittelt zwischen dieser einerseits und *T. Transsilvanica* und *Hungarica* andererseits. Wollte man ihr einen eigenen Namen geben, so wäre Schurs Bezeichnung „*elatior*" (*E. alpinus a elatior* Schur l. c.) anzuwenden.

Formen, die von *T. Hungarica* kaum zu unterscheiden sind, finden sich mitunter in den Alpen, so vor allem auf der kärntnerischen Saualpe, ein Vorkommen, das deswegen besondere Beachtung verdient, weil die Saualpe der östlichste Standort der *T. alpina* in den Alpen ist, im Murwinkel im Lungau (Vierhapper: hb. U. V.) etc.

T. uberans (Huter pro var. sp. *E. uniflorus*) ist, wie schon erwähnt, ein seiner schwachen Blätter wegen leicht zu erkennender Typus aus Zentraltirol (Brennergebiet) der vielleicht durch Mutation entstanden ist.

Eine auffällige Form der *T. alpina* beherbergt der Apennin (Pizzo di Sivo [Gemmi: hb. F.]; Corno sopra Pietra Camele [H. de Pavillon: hb. B.; hb. M. P.]). Es ist eine relativ kahle, durch die auffällig schmalen Blätter und das dunkle Kolorit an *T. borealis* erinnernde Pflanze.

Über *E. Funkii* Schultz bip. (in hb. 1851 sec. Nyman, Consp Fl. Eur. p. 388 [1878—82] = *Conyza ambigua* Funk exs.), der nach Nyman eine Form der *T. alpina* sein soll, bin ich ebensowenig

ins Klare gekommen wie über *E. muralis* Lapeyrouse (Suppl. hist. pl. Pyr. p. 133 [1818]), den der Autor in die Nähe seines *E. alpinum* stellt.

Die Angabe Torrey und Gray's (Fl. North. Am. II p. 169 [1841]), daß *T. alpina* auch in den Rocky Mountains vorkommt, ist sicherlich irrig.

2. *Trimorpha Cappadocica.*

Humilis. Caules 5—7 cm alti, erecti vel parum curvati, simplices, monocephali vel infra medium ramum unum ipsos aequantem, simplicem, erectum vel patentem, monocephalum edentes. Folia basalia cinerascenti-viridia, imis paucis late vel anguste elliptico-spatulatis, longe petiolatis exceptis lanceolato-spatulata, breviter petiolata, acuta, 2,5—5 cm longa, lamina in medio, ubi latissima, 4—6 mm lata, caulium 2—4 multo minora et angustiora, lineari-lanceolata vel anguste lineari-lanceolata, ramorum singula caulinis aequalia vel nulla. Squamae 40—50 involucrum hirsutum formantes, erectae, exteriores anguste lanceolatae, parte apicali tantum purpurea, ceterum cinerascenti-virides, in medio, ubi latissimae, 1.2 mm latae, longissimae 7—7,5 mm longae. Indumentum caulis per totam longitudinem, foliorum in pagina utraque nec non in margine pili magni recti permulti glanduliferique multo breviores multi immixti, squamarum praecipue pili magni. Capitula media. Pappi setae 3,5 mm longae. Flores marginis ligulati ca. 60, ligulis ca. 3 mm longis, 0,5—0,8 mm latis, radii tubulosi, purpurascentes.

Trimorpha Cappadocica Vierhapper sp. n.

Synonyme: *Erigeron alpinus* Lam. in Tchihatch. As. min. 3, p. bot. II. p. 234 (1860) (?) non L.

Abbildungen. Taf. II, Fig. 5.

Standorte: Kleinasien. Erdschias-Dagh. 2300 m (Zederbauer: Reise n. d. Erd. D. (Arg.): hb. M. P., hb. U. V.).

Verbreitung. Kleinasien: Erdschias-Dagh. — Alpine Region.

Eine sehr interessante Pflanze aus der Verwandtschaft der *T. alpina* etc. Sie unterscheidet sich von allen mir aus Europa und Kleinasien bekannt gewordenen Formen dieser Gruppe dadurch, daß sie an den vegetativen Organen statt der kurzen Deckhaare Drüsenhaare besitzt, also auf ganz dieselbe Art wie *E. Argaeus, hispidus* und *Cilicicus* von ihren nördlichen Verwandten. Von *T. Olympica*, der sie nahe steht, ist sie, abgesehen von der Bedrüsung, noch durch die manchmal schon an der Basis verzweigten Stengel und die breiteren Basalblätter, von *T. pycnotricha*, die Zederbauer gleichfalls vom Erdschias-Dagh mitgebracht hat, durch den ausdauernden Wuchs, die spärliche Verzweigung, dickere Pappusstrahlen und größere Zungen, von ihren drüsigen Verwandten in den Alpen durch den Besitz zahlreicher langer Deckhaare leicht auseinanderzuhalten.

3. *Trimorpha Olympica.*

Humilis. Caules 3—7 cm alti, erecti, vel parum curvati, simplices, monocephali. Folia basalia imis perpaucis minoribus

latioribus obtusis exceptis anguste lanceolato - spatulata, breviter petiolata, acuta, 2—3 cm longa, lamina in medio latissima, 2—3 mm tantum lata, caulina 4—6 minora, angustiora. Squamae 40—50 involucrum plus minus hirsutum formantes, erectae, anguste lanceolatae, per totam longitudinem dilucide vel obscurius purpureae, in medio vel ad basin latissimae, 1 mm latae, longissimae 7—7,5 mm longae. Indumentum foliorum, imprimis in margine, et caulis pili simplices magni et parvi, involucri pili magni glanduliferique sparsi. Foliorum pagina superior demum glabrescens. Capitula media. Pappi setae 3,5 mm longae. Flores marginis ligulati ca. 60, ligulis 4,5 mm longis, 1 mm latis, disci tubulosi purpurascentes.

Trimorpha Olympica Vierhapper hoc loco.

Erigeron Olympicum Schott et Kotschy in Öst. bot. Wochenbl. VII. S. 230 [1857] et in Tchihatcheff, As. min. 3. p. bot. II. p. 234 (1860).

Abbildungen. Taf. II, Fig. 6.

Standorte: Kleinasien. Bithynisch. Olymp. (Aucher d'Eloy: Herb. d. Or. Nr. 3102: hb. B.); (Pichler, Pl. Rum. Bith. 1874: hb. B.).

Thracien. Kalofer (Pichler, Pl. Rum. Bith. 1874: hb. K.).

Verbreitung. Bithynischer Olymp und Balkan. — Alpine Region.

T. Olympica steht unserer *T. alpina* nahe und unterscheidet sich von ihr vor allem durch die viel schmäleren Blätter und — nach Schott und Kotschy — auch durch die aufrechten Ligulae. Ob letzteres Merkmal wirklich konstant ist, läßt sich wohl nur an den natürlichen Standorten der Pflanze beurteilen.

4. *Trimorpha Rhodopaea.*

Habitu speciei *Erigeron uniflorus.* Humilis vel nana. Caules singuli vel pauci ex eodem rhizomate, 1—10 cm alti, parum vel valde curvati, simplices, monocephali. Folia basalia evidenter rosulantia, viridia, oblonge elliptico-vel obovato-spatulata, breviter vel longius petiolata, superioribus interdum acutiusculis exceptis obtusa, 0,5—5 cm longa, lamina 4—9 mm lata, caulina 3—7 basalibus saepe vix breviora, internodia superantia vel aequantia. Squamae 50—60 involucrum longe et dense hirsutum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, obscure virides vel purpureae, ca. 1,2—1,5 mm latae, longissimae ca. 6—6,5 mm longae. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni crispuli multi vel plurimi, parvis multis imprimis in illis intermixtis, squamarum pili magni longi plurimi glanduliferis sparsis intermixtis. Caules longe hirsuti, folia in utraque pagina et in marginibus hirsuta, antiquitate totaliter fere glabrescentia, involucra longe et densissime hirsuta. Capitula media vel magna. Pappi setae 3,5 mm longae. Flores ligulati 100—120, ligulis roseis 4—6 mm longis, 1 mm latis.

Trimorpha Rhodopaea Vierhapper sp. n.

Synonyme: *E. uniflorum* Velenovsky Fl. Bulg., p. 278 (1891) p. p. (?) non L.

E. alpinum Velenovsky, Fl. Bulg. Suppl. I, p. 159 (1898) non L.

E. uniflorus Adamović in Engler Bot. Jahrb. XXVI, p. 189, 191, 201 (1899) non L.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 7.

Standorte: Balkan. Rumelien. Rhodope-Gebirge. Mussalla 2000 m (J. Wagner Pl. Rum. or. exs. cur. Dr. de Degen 1892: hb. D.); M. Belmeken (Gheorgkieff: hb. H.). — Serbien. Mindher Balkan (Pančić 1879: hb. B., hb. Bel., hb. Br.). Mindjor (Moravac Plant. serb. rar. 1898: hb. Br.). Stara Planina. Pirot (Petrović 1886: hb. H.); 2100 m, Solo schist. (Adamović 1891: hb. M. P.); M. Kopren, Solo granitico (Adamović 1900: hb. Bel.).

Verbreitung: Balkan. Rhodope. Ostserbische Gebirge. — Alpine Region.

Infolge ihres niederen Wuchses, der stets unverzweigten, einköpfigen Stengel, der oft relativ breit spateligen, im Alter verkahlenden, ausgesprochen rosettig gehäuften Basalblätter und der sehr langen, dichten Behaarung der Stengel und Hüllen kann diese Pflanze bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit *E. uniflorus* verwechselt werden. Dies sind zugleich auch die wichtigsten Merkmale, welche sie von den meisten anderen Trimorphen unterscheiden. Die nächsten Beziehungen verbinden sie entschieden mit *T. Transsilvanica.* Ich zögerte lange, ehe ich mich entschloß, sie von diesem Typus, der sich eigentlich nur durch konstant schwächere Behaarung von ihr unterscheidet, abzutrennen. Auch der *T. Hungarica* steht sie ungemein nahe. Abgesehen von der stärkeren Behaarung ist sie von ihr gleich *T. Transsilvanica* durch den viel niedrigeren Wuchs, die ausgesprochene Basalrosette und die im getrockneten Zustande grün bleibenden Blätter verschieden.

Inwieweit Velenovskys *E. uniflorus* mit unserer Pflanze identisch ist, vermag ich in Ermanglung von Herbarbelegen nicht zu entscheiden. Obwohl ich keinen einzigen *E. uniflorus* aus Bulgarien gesehen habe, zweifle ich nach der sonstigen Verbreitung dieser Pflanze nicht, daß sie tatsächlich auf den Urgebirgen des Balkanzuges noch vorkommt.

5. ***Trimorpha Transsilvanica.***

Habitu speciei *Erigeron uniflorus.* Humilis vel nana. Caules singuli vel pauci ex eodem rhizomate, 0,5—5 cm alti, parum vel valde curvati, simplices, monocephali. Folia basalia evidenter rosulantia, viridia, elliptico-vel obovato-spatulata, breviter vel longius petiolata, superioribus interdum acutiusculis exceptis obtusa, 0,5—5 cm longa, lamina 4—9 mm lata, caulina 1—7 basalibus et internodiis breviora, rarius haec aequantia vel superantia. Squamae 50—60 involucrum dense hirsutum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, obscure virides vel apice vel totaliter purpurascentes, ca. 1,2—1,5 mm latae, longissimae ca. 6—6,5 mm

longae. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni crispuli pauci, parvis imprimis in illis multis intermixtis, squamarum pili magni longi multi, interdum colore purpureo tincti, glanduliferis sparsis intermixtis. Caules et folia sparse hirsuta, haec antiquitate totaliter glabrescentia, involucra longe et dense hirsuta. Capitula media. Pappi setae 3,5 mm longae. Flores ligulati 80—120, ligulis roseis 3,5—4 mm longis, 1 mm latis.

Trimorpha Transsilvanica Vierhapper sp. n.

Synonyme: *Erigeron nanus* Schur, Enum. pl. Transs. p. 309 (1866)?

E. alpinus Nyman, Consp. Fl. Eur. p. 388 (1878—82) p. p.

E. uniflorum Simk., Enum. fl. Transs. p. 302 (1886) p. p.? non L.

E. neglectum Simk. l. c. p. p.; Grecescu, Consp. Fl. Rom. p. 294 (1898) non Kerner.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 9.

Standorte: Siebenbürgen. Transsilvanische Alpen. Butschetsch (Baumgarten 1827: hb. U. V.); Grohotitsch (Fuß: hb. K.): 6500' (Kotschy, Plant. Transs. Herb. Schott Nr. 160, 1850: hb. B., hb. Be.); Malajester Grat, 1900 m, Kalk (Pax 1891: hb. Pax, hb. Br.); La Omu, 2508 m, Grasmatten (Pax 1896: hb. Pax); 2350 m, Kalk (Limpricht 1902: hb. Br.); in cacumine montis Bucsecs alt. 2500 m (Degen, Pl. Hung. exs. 1902: hb. D.).

Verbreitung: Karpathen: Transsilvanische Alpen. — Alpine Region.

T. Transsilvanica steht der *T. Rhodopaea* sehr nahe. Sie gleicht ihr im Habitus vollkommen und unterscheidet sich nur durch viel schwächere Behaarung und noch niedrigeren Wuchs. Die relativ geringe Bekleidung hat sie mit der viel robusteren, höherwüchsigen *T. Hungarica* der Belaer Kalkalpen, mit der sie überhaupt in sehr nahen Beziehungen steht, gemeinsam. Infolge ihres oft pygmaeenhaften Wuchses, der gebogenen, stets einköpfigen Stengel, der relativ breitspateligen, auf den Flächen völlig verkahlenden Blätter und des starken Indumentes der Hüllen wurde sie mitunter mit *E. uniflorus* verwechselt. — Ob Schur unter seinem *E. nanum* wirklich diese Pflanze gemeint hat, geht aus seiner Diagnose, da er den Blütenverhältnissen keine Bedeutung beilegt, nicht mit Bestimmtheit hervor. Da er den *E. uniflorus* noch außerdem anführt, ist es immerhin möglich. Die Pflanze vom Königstein habe ich mit *T. alpina* vereinigt.

6. *Trimorpha Hungarica.*

Humilis vel media. Caules 2—18 cm alti, erecti vel parum curvati, firmuli, simplices, monocephali vel raro ramosi, ramis 1—4 monocephalis. Folia basalia viridia, crassiuscula, siccitate saepe lutescentia, 1—7 cm longa, oblonge elliptica vel ex oblongeobovato subspatulata, obtusa, rarius superiora acutiuscula, breviter

petiolata, petiolis illis omnium aliarum specierum latioribus, usque ad 2,5 mm latis, laminis usque ad 10, saepissime 4—6 mm latis; caulina 2—7, inferiora lanceolata vel anguste ovato-lanceolata, obtusa vel acutiuscula, superiora angustiora, acuta. Squamae 50—60 involucrum dense hirsutum formantes, erectae vel subrecurvatae, exteriores anguste lanceolatae, ca. 1,5—2 mm latae, imprimis in apice purpureae, longissimae 7—9 mm longae. Indumentum caulium pili simplices magni, crispuli, longissimi sparsi pilique parvi sparsi, foliorum et squamarum tantum fere pili magni longi, in his longissimi, folia ima saepe glabrescentia. Caules et folia parum, haec etiam in pagina utraque pilosa, involucrum imprimis in basi dense et longe lanato-pilosum, pilis summis non raro colore purpureo tinctis. Capitula media vel magna. Pappi setulae ca. 4 mm longae. Flores ligulati ca. 100—150, ligulis 4—7 mm longis, ca. 0,8 mm latis.

Trimorpha Hungarica Vierhapper sp. n.

Synonyme: *Erigeron alpinum* Wahlenberg, Flor. carp. princ. p. 262 (1814); Hazsl. in Abh. z. b. V. II, p. 6 (1852); Neilr. Aufz. Ung. Slav. Gefäßpfl. p. 102 (1866); Uechtr. in Oe. B. Z. XVI, p. 212 (1866) u. XXI, p. 66 (1871); Nyman, Consp. Fl. Eur. p. 388 (1878—82) p. p. et al. aut. non L.

E. glabratus Neilr. l. c. Fritze u. Ilse in Verh. z. b. G. XX, p. 472 (1870) non Hoppe.

E. alpinus u. *glabratus* Knapp, Pfl. Galiz. Buk. p. 115 (1872).

E. alpinus var. *carpaticus* Uechtr. in exs. non *E. carpaticus* Gris. Schenk.

E. neglectus Sag. u. Schneider, Flor. Centr. Karp. p. 220 (1891); Pax, Grundz. Pflanzenverbr. Karp. I (in Engl. Drude, Veg. d. Erde II [1898]); Rikli, *Erig. negl.* in Ber. schweiz. bot. Ges. H. XIV, p. 14—33 (1904) p. p. non Kerner.

Abbildungen: Taf. II, Fig. 10.

Standorte: Karpathen. Belaer Kalkalpen. Tal von Koszielsko (Uechtritz 1856: hb. Br.); (Fritze 1863: hb. Br.). — Novy (Bodmann 1889: hb. Pax). — Drechselhäuschen (hb. M. P.); (Kolbenberger 1864: hb. Br.); (W. Wagner 1877: hb. Pax); (Ullepitsch 1882: hb. U. V.). — Stirnberg 5000', Kalk (Ascherson, Kuhn 1864: hb. Be.); Gipfel (Ascherson 1864: hb. Be.); 1600 m (Sagorski, Flor. Carp. princ. 1888: hb. D., hb. Pax). — Kopapaß (Bodmann 1896: hb. Pax). — Skopapaß (Uechtritz 1856: hb. Pax); 6000' (Fritze 1863: hb. Br., hb. U. V.); (Bodmann 1896: hb. Pax). — Durlsberg (1853: hb. Pax). — Thörichter Gern (Scherfel: hb. M. P.); (Haussknecht 1863: hb. Be.). — Rothe Lehnen 4—5000' (Reimann 1864: hb. Be.). — Kupferschächte 5000' (Pax 1882: hb. Pax.).

Kesmarker Gruppe. Weißer See 4500' (G. 1864: hb. Pax); 5200' (Engler 1864: hb. Be.).

Tatra (Scherfel 1864: hb. z. b. G.) — Hohe Tatra. Froschseen: Granit 1900 m (Weberbauer 1894: hb. Pax.).

Verbreitung: Nördliche Karpathen. — Alpine und subalpine Region.

Durch ihren steiflichen Wuchs, die fast stets einköpfigen Stengel, die dicklichen, in getrocknetem Zustande gelblichen, stumpfen, allmählich in einen sehr breiten, flächigen Stiel verschmälerten Blätter, ein Merkmal, das bei keinem anderen Typus so charakteristisch auftritt, das dichte, lange Indument der Hülle und die sehr großen Köpfchen ist *T. Hungarica* von der *T. alpina* unserer Alpen im allgemeinen leicht auseinander zu halten. Allerdings tritt dieser überaus polymorphe Typus in den Alpen gelegentlich, und zwar in den verschiedensten Gegenden, in Formen auf, welche eine Unterscheidung von *T. Hungarica* sehr erschweren. Eine Berücksichtigung sämtlicher Merkmale ließ mich jedoch, wenn ich in Unkenntnis über die Herkunft eines Individuums entscheiden sollte, ob dasselbe aus den Alpen oder Karpathen stamme, fast niemals im Stiche.

Der steifliche Wuchs der *T. Hungarica* gab Anlaß zu ganz ungerechtfertigten Verwechslungen mit *T. neglecta*, die durch das viel dunklere Kolorit ihres Laubes und ihres Involukrums sowie durch die bei weitem nicht so breiten Blattstiele unschwer von ihr auseinanderzuhalten ist.

Wenn Hazslinsky von einer glattblättrigen Form seines *E. alpinus* spricht, so meint er damit vielleicht den mutmaßlichen Bastard zwischen *T. Hungarica* und *E. uniflorus* (*T. Uechtritzii* m.), der gelegentlich zwischen den Stammeltern oder auch unabhängig von ihnen auftritt und von *T. Hungarica* in der Tat durch stärker oder ganz verkahlende Blattflächen, größere Köpfchen und ein noch dichteres, längeres Indument der Hüllen verschieden ist.

Von *T. Transsilvanica* unterscheidet sich unsere Pflanze vor allem durch den robusteren Wuchs, die viel breiteren Blattstiele und größeren Köpfe.

Nach Pax ist *T. Hungarica* bodenvag.

Besonderes Interesse verdient eine am Drechselhäuschen vorkommende, überaus robuste, bis zu 40 cm hohe, reich beblätterte und verzweigte, 2—5 köpfige Rasse der *T. Hungarica*, deren Charaktere ich, da sie nur ganz zufällig auftritt, nicht in die allgemeine Diagnose mit einbezogen habe. Wahrscheinlich verhält sie sich zu *T. Hungarica* ebenso wie *T. intermedia* zu *T. alpina*. In der Form der Blätter unterscheidet sie sich von *T. intermedia* ebenso, wie *T. Hungarica* von *T. alpina*. Ich benenne sie hiermit *T. robusta*. Da sie gar keine Köpfchenhaare hat, ist die Wahrscheinlichkeit, daß sie ein Bastard der Kombination *T. Attica* × *Hungarica* ist, nicht allzu groß. Ihr einziger Standort ist: Drechselhäuschen (Heuffel: hb. U. V.); (Hazslinsky: hb. z. b. G.); (Lang: hb. Pax); (Engler 1867: hb. Br.); (Wagner 1883: hb. Pax).

Am Djumbir (Sattel südlich an der Spitze des Djumbir im Hintergrunde des St. Ivaner Tales. Schutt aus gr. gn. rotem

Sandstein und Neocom-Kalk: hb. z. b. G.), dem jeglicher echt alpine *Trimorpha*- und *Erigeron*-Typus zu fehlen scheint, sammelte Stur eine Pflanze, die meines Erachtens eine alpine Form der *T. acris* ist. Über die interessante Tatsache, das *T. acris* gerade dort, wo keine echt alpine *Trimorpha* auftritt, alpine Formen ausgliedert, vergleiche man noch das im dritten Teile gesagte.

7. *Trimorpha Epirotica.*

Nana, humilis vel media, saepe habitu speciei *Erigeron uniflorus*. Caules saepe complures ex eodem rhizomate, 1—25 cm alti, erecti vel parum curvati, simplices monocephali vel rarius ramosi, ramis 1—2 erectis, simplicibus, monocephalis, summis ipsos aequantibus, imis multo brevioribus. Folia basalia anguste obovato — vel elliptico — vel lanceolato-spatulata, longe vel breviter petiolata, 1—10 cm longa, ima obtusa, saepe emarginata, superiora acutiuscula, lamina in exemplaribus elatis 8—14, in humilibus et nanis 3,5 mm lata, caulina 1—6 ovato-lanceolata vel sicut ramorum 1—2 anguste lanceolata. Squamae 40—60 involucrum breviter et sparse hirsutum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, purpurascenti-vel obscure virides, 1—1,3 mm latae, longissimae 5,5—6 mm longae. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni admodum multi, parvis in his multis, in illis paucis intermixtis, squamarum tantum fere pili magni. Caules et folia parum hirsuta, haec antiquitate in faciebus plus minus glabrescentia, involucrum parum breviterque hirsutum. Capitula parva vel media. Pappi setae 3—3,5 mm longae. Flores ligulati ca. 60—80, ligulis ca. 3,5 mm longis, 0,8—1 mm latis, eligulati perpauci, tubulosi apice purpurascentes.

Trimorpha Epirotica Vierhapper sp. n.

Synonyme: *Erigeron alpinum* Bertoloni, Fl. It. IX, p. 190 (1853) p. p.; Boiss. Fl. Or. III, p. 165 (1875) p. p.; Nyman, Consp. Fl. Eur. p. 388 (1878—82) p. p.; Halácsy, Consp. flor. Graec. II, p. 16 (1902) p. p. non L.

E. uniflorum Baldacci in Nuov. Giorn. bot. It. V, p. 14 1898) non L.

E. alpinus β) ambiguus Fiori et Beguinot, Flor. anal. d. Ital. (III, 1, p. 235 (1903).

Abbildungen: Taf. II, Fig. 8.

Standorte: Balkan. Thessalien. Olymp. Regio alpina prope cacumen (Heldreich 1851: hb. B.). — Epirus. Tsumerka (Baldacci: It. Alb. [Epirot.] III, 1895, Nr. 317: hb. D.).

Apenninische Halbinsel. Abruzzen. Monte Marrone 6000' (Groves 1882: hb. F.). — Mte Vettore (Marzialetti 1831: hb. F.); Vettore et il Vettoretto (Gemmi 1873: hb. F.). — Velino (Cherici 1879: hb. F.). — Monte Sirente 6000' (Herb. Groves 1877: hb. F.). — Pizzo di Sivo (Herb. A. Orsini: hb. F.); (Parlatore 1856: hb. F.); (Parlatore 1876, Übergangsform zu *T. strigosa*: hb. F.).

Verbreitung: Balkan: Olymp und Tsumerka. Apenninische Halbinsel: Abruzzen. — Alpine Region.

Gleich *T. Transsilvanica* und *Rhodopaea* nähert sich *T. Epirotica* infolge ihrer zumeist niederen Stengel und ihrer verkahlenden Blätter dem *Erigeron uniflorus*. Ja sie ahmt sogar zum Unterschiede von diesen beiden dessen Habitus noch dadurch besonders täuschend nach, daß sie oft mehrstengelige Rasen bildet, wodurch sie auch insbesondere dem *E. Elbursensis* sehr ähnlich sieht. Von *T. Transsilvanica* und *Rhodopaea* unterscheidet sie sich überdies durch kleinere Köpfe mit viel schwächer behaarten, lichter kolorierten Hüllen, von letzterer auch durch die im allgemeinen schwächere Bekleidung, von *T. Isaurica* durch den perennen Wuchs und schmälere Blätter, von *T. strigosa* aber insbesondere durch den meist viel niedereren Wuchs und die relative Kahlheit aller Teile, vor allem aber durch die fast ganz verkahlenden Blätter und die wenig haarigen Hüllen, welche an die der etwas stärker behaarten illyrischen Rassen des *E. polymorphus* erinnern.

Mit Fiori's *E. ambiguus* konnte ich die Pflanze nicht identifizieren, da Fiori gerade diejenigen Exemplare, welche ich für die typischesten der *T. Epirotica* halte, im Herbarium Florenz als *E. glabratus* bezeichnet hat.

Interessant ist die sporadische Verbreitung der Pflanze. Dieselbe dürfte wohl mit dem Umstande zusammenhängen, daß früher die balkanische mit der apenninischen Halbinsel durch eine Landbrücke verbunden war, auf welcher die Wanderung der Pflanze in ost-westlicher Richtung erfolgt sein dürfte.

Die Abruzzen bewohnt *T. Epirotica* gemeinsam mit *T. strigosa*, mit welcher sie, wie es scheint, nur ausnahmsweise durch Zwischenformen (hybrider Abkunft?) verbunden ist. Ich glaube nicht, daß erstere als hochalpine Rasse der letzteren zu deuten, sondern vermute, daß ihr der Wert einer selbständigen geographischen Rasse zuzuerkennen ist, ohne jedoch die Frage beantworten zu können, ob sie sich direkt von *T. alpina* oder aber von dem in Kleinasien vertretenen Stamme der *T. pycnotricha* und *Isaurica* abgegliedert hat. Viel eher bin ich geneigt, die von *T. Epirotica* durch viel schmälere Blätter verschiedene *T. Pyrenaica* Rouy als alpine Rasse der *T. alpina* anzusprechen.

8. *Trimorpha borealis.*

Humilis — elata. Caules unus vel plures ex eodem rhizomate, 3—30 cm alti, erecti, parum curvati vel flexuosi vel recti, virides vel purpurei, plerumque simplices, monocephali, raro ramosi, ramis 1—5 (rarissime) — imo iam e medio enascente, — erectis, simplicibus, monocephalis, rectis vel parum curvatis, foliis 1—3 instructis vel nudis, 0,5—12 cm longis, superioribus caulem ipsum paene aequantibus vel subsuperantibus. Folia flaccida, tenuia, raro crassiuscula, obscure — rarissime dilucide-

viridia, basalia angustissime elliptico-lanceolato-, raro obovato-spatulata, plus minus longe petiolata, apice obtusa, saepe brevissime apiculata, rarius acutiuscula, 2—15 cm longa, 2—10, saepissime 3—5 mm lata, caulina 5—20, internodiis brevioribus vel longioribus separata, minora, erecta, anguste lanceolata, ima obtusa, superiora acuta, ramorum minima. Squamae ca. 50—70, involucrum plus minus dense hirsutum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, obscure virides, saepissime purpureae, 1—1,5 mm latae, longissimae 5—9 mm longae. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni medii admodum multi, parvis intermixtis, squamarum paene tantum pili simplices magni longiores, crispuli. Caules foliaque — haec etiam in faciebus — parce, involucra densius hirsuta. Capitula parva—magna. Pappi setae 4—4,5 mm longae. Flores ligulati ca. 80—100, ligulis roseis, 4—5 mm longis, eligulati non multi.

Trimorpha borealis Vierhapper spec. nov.

Synonyme: *Erigeron alpinum* Hooker, Flor. Scot. p. 242 (1821); Smith, Engl. Flor. III, p. 423 (1825); Wahlenberg, Fl. Lapp. p. 207 (1812), Fl. Suec. p. 517 (1826); De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V, p. 291 (1836); Hartmann, Handb. Skand. Flor. p. 196 (1838); Fries, Nov. Flor. Suec. Mant. III, p. 111 (1839); Nyman, Sver. Phan. I, p. 31 (1867); Blytt, Norg. Flor. II, p. 564 (1874); Nyman, Consp. Fl. Eur. p. 388 (1878—82) p. p.; Groenlund, Isl. Flor. p. 80 (1881); Rosenvinge, Fl. Groenl. (Medd. Groenl.) III, p. 699 (1887—94); Norman, Norg. arct. Flor. II, p. 345 (1895).

E. neglectus Kerner, Sched. flor. Aust. Hung. Nr. 254 (Text) p. p.; Tavel, Üb. *Erig. negl.* in Ber. schweiz. bot. Ges. H. V, p. 82—85 (1895) p. p.; Rikli, *Erig. negl.* in Ber. schweiz. bot. Ges. H. XIV, p. 14—33 (1904) p. p.

E. uniflorus Fl. Dan. Tab. 292 (1766)(?); Smith, Engl. Fl. III, p. 423 (1825) nach Nyman, Consp. l. c.

E. alpinum β) ramosum Wahlenberg l. c.

E. alpinus 1 *grandiflorus, tenuifolius, leucocephalus* * *minor* Fries l. c.

E. alpinus β) macrocephalus, γ) leucocephalus, δ) glabrescens, ε) minus Blytt l. c.

E. alpinus β) leucocephalus, γ) fastigiatus Rosenvinge l. c.

Abbildungen: Flora Danica Tab. 292 (1766)(?); Reichenbach, Ic. flor. Germ. Helv. T. 914, II (1854); Rikli l. c. Taf. I, Fig. 3. — Taf. II, Fig. 11.

Standorte: Skandinavien. Nystuen. In monte „Stugunaasi“ 1100 m (Baenitz 1875 in Baenitz Herb. Eur. Nr. 2686 (hb. Br., hb. F., hb. H., hb. M. P., hb. O.). Fillefjeld (Blytt hb. Ko.). — Dovrefjeld (Bock: hb. B.); (Goeppert: hb. Br.); (Coll. Liebmann: hb. Br.); (Otto: hb. M. P.); (Grisebach: hb. F.); (Blytt: hb. B., hb. F., hb. Ko.); (Lindeberg: hb. Ko., hb. U. V.); (Un. it. 1828: hb. Be.); (Jess.: hb. z. b. G.); (1843: hb. B.); Kindberg 1862: hb. H.); (Coll. H. Falk 1875: hb. K., hb. U. V.); Kongswold (Lindblom: hb. Ko.); (Parlatore 1851: hb. F.); (Zetterstedt

hb. Be.); (1861: hb. B.); (Zetterstedt 1870: hb. U. V.); (Lindberg 1882: hb. K.); (Neumann 1899: hb. Ha.); Drivaschlucht (Schube 1889: hb. Be.); Drivstuen (Parlatore 1851: hb. F.); (Haglund u. Kallström 1898: hb. D., hb. U. V.); Fogstuen (Un. itin. 1828: hb. U. V.); (1851: hb. F.); Giätuygen 62° n. Br. 1000 m (Baenitz herb. Eur. 1891: hb. div.); Yerkin (Parlatore 1851; hb. F.); (1852: hb. Ko.); (Köchel 1853: hb. N.); (Zetterstedt 1854: hb. Be.); (1861: hb. B.); Jerkinshoe 62° n. Br. 1200 m (Baenitz 1891: hb. Br. [mit *E. uniflorus*] hb. Ke., hb. Ko., hb. M. P., hb. Ro., hb. Tsch.); Kampesotr.: Gudbrandsdalen 900 m (Rekstad 1890: hb. D.); Vaage (Norsson: hb. Ko.); Bergen (Blytt 1864: hb. Be.); Gansdals Sanatorium (Johansen 1877: hb. Ko.). — Rörstad (Cederstrahle 1856: hb. Br.). — Grindadden 4000' (Blytt 1863: hb. F.). — Vasendlifjeld am See, Nelinwand 2800' (Blytt 1863: hb. F.) — Loohoë (Blytt: hb. F.). — Jemtland. Areskutan (Andersson 1839: hb. Ha.); Areschoug 1856: hb. M. P.); (Leaström 1870: hb. F.); (Carlson 1889: hb. Ko.); 650 m (Warodell 1885: hb. U. V.); (Nordlindt 1890: hb. D.); (Ugyla 1892: hb. R.); Snasahögen (Lagerheim 1841: hb. Ko.); (Warodell 1881: hb. U. V.); Quelle des Handölan (Lagerheim et Sjögren 1844: hb. B., hb. Be., hb. Br., hb. F., hb. M. P.); Ahre Kyrka (Krok 1856: hb. Br.); Herjedalen (Almquist: hb. F.); (Thedenius 1842: hb. Be.); Hagelien, Torpen (Blytt: hb. B., hb. M. P., hb. U. V.); Sundalen (Scheutz: hb. Br.); (Wahlenberg 1806: hb. Be.) — Nordland (Lessing: hb. Be.); Bodoë (Parlatore 1851: hb. F.); Jacobsfifill (Thienemann: hb. M. P.); Siglefjord (Thienemann: hb. M. P.).

Lappland (hb. M. P.); (Andersson: hb. Be., hb. M. P., hb. U. V.); (Deinbolds: hb. Be.). Lulisches Lappland (Andersson 1864: hb. M. P.); Ujunvats (Andersson 1864: hb. Ko.); Njunnas (Laestadius 1821: hb. Ko.); Finnisches Lappland (Fellmann: hb. Be.); Tornisches Lappland: Quickjock (Westberg 1842: hb. M. P.); Kilfisjarir (Malenberg 1867: hb. Be.). — Finnmark. Talvig (Zetterstedt 1868: hb. Ko.); Tromsö (Otto 1822: hb. M. P.); (Parlatore 1851: hb. F.); (Warming 1885: hb. Ko.); Qualok bei Hammerfest (Parlatore 1851: hb. F.). Vasboltenfjeld (Warming 1885: hb. Ko.); Soröe (Christy 1836: hb. M. P.). — Nord-Finnmarken. Maasoe (Fries 1864: hb. Ko.); Alten Elv (Lalin. Pl. Norv. arct. 1884: hb. Ko.).

Lofoten (Sommier 1878: hb. F.); Harstadt (Engler 1882: hb. Be.); Flakstad (Landmark 1889: hb. D.).

Schottland. Alpen (Hooker: hb. M. P.); Ben Lawers (1834: hb. M. P.); Ceova Mountains (1834: hb. M. P.); Glen Jala (Graham: hb. Ko.).

Faröer (Forchhammer: hb. Be.).

Island. Nordwestküste. Heide bei Latravik; Lambadal: Dyrefjord (Beide Ostenfeld 1896). — Nordküste. Horgardal (Davidsson 1902). (Alle hb. Ko.).

Der *T. alpina* sich nähernde Typen: (Strenstrup 1840); (Krabbe 1863) (beide hb. Ko.); (Singowitz 1881: hb. Be.): Myootn (Lundgren: hb. F.); Vallanes (Jónsson 1893); Langarvatn; Bir-

tingahalt; Grjothals; Stadarhrann (alle Toddersen 1886); Armule (Strenstrup); Hredavatn; Asbirgi (1895); Vidimyr; Reykholt (beide Grönlund 1876); Esja (Grönlund 1868); Myrdalssand (Thoroddsen 1893); Westmanna-Insel: Heimaly (Poulsen 1903); As (Jónsson 1893); Mellem Reykianes oz Hofnarholm (1890) (alle hb. Ko.). — Ostküste. Seydisfjord (Ostenfeld 1896); (Poulsen 1904); Seydisfjordur: Seydisfjordarheid (Jónsson 1893, 1894). — Südküste. Vik (Jónsson, Pl. Isl. 358, 397, 1901); Drangshlid (Jónsson, Pl. Isl. Nr. 100, 166); Eskefjord (Poulsen 1903); Kirkjubol (Jónsson 1894) (alle hb. Ko.). — Westküste. Mafahlid; Ingjaldshóll; Holaholar; Sölvahamar; Búdir; Stadarfell Kjarlaksstadir (Jónsson, Pl. Isl. Nr. 329, 454, 623, 640, 750, 1191, 1212); Haxá (Betursson 1894) (alle hb. Ko.). — Nordwestküste. Glomm Jöskal (Wendel 1876: hb. Be.); Reykjavik (Betursson 1894: hb. Ko.); (Ostenfeld 1895: hb. U. V.).

Typen ohne zungenlose weibliche Blüten,[1]) Nordwestküste. Reykjavik (Warming u. Holm 1884: hb. Ko.).

Grönland (Col. Friedrichsthal Ed. Hohenacker: hb. B.) (Wormskjöld); (Raben); Julianehaab (Vahl: hb. Ko.); sin. Aglaitsik, Amitsuarsik (Vahl 1828); Kugsuak: Tasermint (Hartz 1889); Ilua (Lundholm 1889) (alle hb. Ko.).

Typen ohne zungenlose weibliche Blüten [1]). Sin Baats Revier; sin. Amarulik (Vahl 1830); Arsukfjorden (Lindhard 1899); Ekaluit. Ameragdla, Ameralik (Ostenfeld, Hansen 1895); Kaumanit, 65° 12' (Hansen 1885); Lindenows Fjord, 60° 30'; Kap Tordenskjöld, 1500'; Iluilek, 400 m (beide Dansk geol. og geogr. Und. of Gronl. 1883—84); Ilua (Lundholm 1889); Kangigdlek Kingua (Sylow 1881) (alle Eberlin: hb. Ko.).

Labrador (hb. M. P.) (?).

Verbreitung: Skandinavien. Lofoten. Schottland. Faröer. Island (verbreitet). Grönland (nur im südlichen Teil, an der Westküste bis 65°). Labrador (?). — Gebirge. In den nördlichen Teilen des Gebietes bis zur Küste.[2])[3]).

T. borealis ist die nordische Vertreterin des großen Formenkreises der makroglossen Trimorphen. Sie steht der *T. alpina* sehr nahe und kann bei weiterer Umgrenzung des Speziesbegriffes mit ihr als Art vereinigt werden. Ein reiches Vergleichsmaterial ließ mich zu dem Schlusse gelangen, daß *T. borealis* zwar ein ziemlich formenreicher Typus ist — allerdings bei weitem nicht in dem Grade wie *T. alpina* — der vielfach, insbesondere in seinen isländischen Formen, dieser sehr nahe-

---

[1]) Vielleicht zum Teil *T. borealis* × *E. uniflorus.* (Vergl. C. Die Bastarde).

[2]) Nach Wahlenberg (Fl. Lapp. l. c.) kommt die Pflanze in Lappland niemals im Gebirge selbst vor („numquam in alpibus ipsis provenit"); nach Buysman (G. Chr. XXVI, 1886) wächst sie in Island nur in der Ebene.

[3]) *T. borealis* ist sicherlich keine ausgesprochene Kalkpflanze, wie dies Rikli von seinem *E. neglectus,* zu welchem er ja auch *T. borealis* rechnet, behauptet. Die Seltenheit der Kalke und die Häufigkeit der *T. borealis* im Norden lassen an und für sich schon Riklis Annahme als unzutreffend erscheinen. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß sie nicht Kalkboden, wenn sie ihn antrifft, bevorzugt.

kommt, daß man aber doch den natürlichen Verhältnissen dadurch am besten Rechnung tragen dürfte, daß man sie der *T. alpina* als eigene Rasse koordiniert. Als allen Formen der *T. borealis* gemeinsame Merkmale sind insbesondere die fast stets dunkelgrünen, relativ dünnen und schmalen Blätter zu nennen. Zu allermeist sind die Stengel trotz des oft sehr hohen Wuchses unverzweigt und einköpfig und es erhalten dadurch die Individuen oft den Habitus der *T. neglecta.* Auf die Unterschiede der *T. neglecta* von *T. borealis* komme ich noch bei Besprechung der ersteren zurück. Viel seltener als bei *T. alpina* sind bei *T. borealis* verzweigte, also der *T. intermedia* entsprechende Formen. Aber die Äste verzweigter Exemplare von *T. borealis* sind viel länger als bei *T. alpina* und aufrecht, so daß die Pflanze einen ganz anderen, etwa an den der *T. Abyssinica* gemahnenden Habitus erhält.

Fries suchte bereits den Formenreichtum der *T. borealis* durch Aufstellung einiger Varietäten zu charakterisieren. Großköpfige Formen bezeichnete er als (*Erigeron*) *grandiflorus*, für welche Bezeichnung wohl Blytts Name „*macrocephalus*" vorzuziehen ist, kleinköpfige als *minor*. Verzweigte Typen sind als *T. ramosa* (Wahlenberg) zu bezeichnen. (Z. B. Skandinavien. Jemtland. Areskutan [Andersson hb. Ha.]). Fries' *E. leucocephalus* (z. B. Island. Horgardal: [Davidsson hb. Ko.]) mit dicht wollig-haarigem Indumente entspricht vielleicht dem Bastarde *T. borealis* × *E. uniflorus.*

Von besonderem Interesse ist es, daß es in Grönland Formen der *T. borealis* ohne zungenlose weibliche Blüten gibt. (Siehe Standortsverzeichnis.) Dieselben sind entweder als Hybriden des *E. uniflorus* mit typischer *T. borealis* aufzufassen, oder sie dürften aus letzterer auf ebendieselbe Art wie die später noch zu besprechenden dimorphen Formen der *T. Nevadensis* aus trimorphen Formen ebenderselben Art, nämlich durch Reduktion der eligulaten weiblichen Blüten, entstanden sein.

9. ***Trimorpha neglecta.***

Media. Caules 5—25 cm alti, unus vel pauci ex eodem rhizomate, erecti, stricti, rigidi, rarius subcurvati, purpurei, rarius virescentes, simplices, monocephali, rarissime ad apicem ramum unicum erectum, aphyllum, 2—3 cm longum edentes. Folia basalia crassiuscula, oblonge obovato-spatulata, 1—6 cm longa, 2—7, saepissime 4—6 mm lata, obscure viridia, obtusa vel superiora pauca vel compluria acutiuscula, apice saepe mucronulata, caulina 5—12 erecta, internodia vix superantia, late lanceolata, acuta, ceterum basalibus aequalia. Squamae 60—80 involucrum albide lanato-hirsutum formantes, lineari-lanceolatae, plus minus obscure purpureae, 1—1,5 mm latae, mediae, quae longissimae, 6—8 mm longae. Indumentum caulium, foliorum, squamarum pili simplices magni, sublongi, crispuli, parvis imprimis in caulibus, glanduliferis in margine inferiore squamarum intermixtis. Caules et folia plus minus sparse hirsuta, haec saepe in pagina

utraque glabrescentia, involucrum admodum lanato-hirsutum. Capitula media—permagna. Pappi setae 3,5—4,5 mm longae. Flores ligulati ca. 80—150, ligulis 4—5 mm longis, 0,8—1 mm latis, eligulati complures vel pauci, tubulosi apice purpurascentes—atropurpureae.

Trimorpha neglecta Vierhapper hoc loco.

Erigeron neglectus A. Kerner in Ber. naturw. med. Ver. Innsbruck III, p. LXXI (1872); in Baenitz Herb. Eur. Lief. XXXIII, Nr. 40, Prosp. p. 3 (1878); in Sched. ad flor. exs. Aust. Hung. Nr. 254 (1881) p. p.

Synonyme: *E. neglectus* Pacher, Nachtr. Fl. Kärnten p. 52 (1894); Tavel, Über *Erig. negl.* in Ber. schw. bot. Ges. H. V, p. 82 bis 85 (1895) p. p.; Fritsch, Exkurs fl. Oest. p. 563 (1897); Schinz u. Keller, Fl. Schweiz. p. 521 (1900); Rikli, *E. negl.* in Ber. schweiz. bot. Ges. H. XIV, p. 14—33 u. p. 131 (1904) p. p. non aut. Hungaria nec Scandinaviae.

E. alpinus δ neglectus Briquet Nouv. not. flor. Alp. Lem. in Ann. Cons. Jard. bot. Gen. III, p. 114 (1899).

E. alpinus Forme III. *neglectus* Rouy, Fl. Franc. VIII. p. 159 (1903).

E. alpinus Nyman, Consp. Fl. Eur. p. 388 (1878—82) p. p.

Abbildungen: Rikli l. c. Taf. I, Fig. I, II. — Taf. II, Fig. 12.

Standorte[1]: Alpen. Kärnten. Malnitzer Tauern, 6000—7000' (Jabornegg: hb. K.); Heiligenblut (Spitzel: hb. M. P.).

Tirol. Pfitschtal. Burgumeralm (Kerner 1869: hb. K.). — Finsterstern bei Sterzing sol. schist. 2400—2500 m (Huter 1882: hb. B., hb. D., hb. F., hb. Ke., hb. M. P., hb. O., hb. z. b. G.). — Gschnitztal. In graminosis alpinis montium in valle Gschnitz sol. calc. 1800—2400 m (A. Kerner, Fl. e. A. H. Nr. 254: hb. B., hb. Be., hb. Beck., hb. Bel., hb. F., hb. H., hb. Ko., hb. M. F., hb. M. P., hb. U. V.); Blaser (Kerner 1870: hb. Be., hb. Bel., hb. F., hb. H., hb. K.); 1900 m (Sarnthein: hb. U. V.); 6000' (Herb. Fritze: hb. H.); 7000' (Kerner: hb. M. P.); 6500' (Engler 1875: hb. Be.); 2000 m (B. Stein: hb. M. P.); 7000' (Obrist 1875: hb. Bel., hb. De.); solo calc. 7000' (Kerner: hb. B., hb. Bel., hb. Br., hb. F., hb. H., hb. M. F., hb. M. P., hb. U. V., hb. z. b. G.); solo calc. 7000' (Kerner 1877: Baenitz, Herb. Eur. Nr. 3340: hb. Br., hb. F., hb. H., hb. M. P., hb. U. V.); Padaster (Degen 1895: hb. D.); Truna (Kerner 1873: hb. K.). — Grödnerjoch (Janchen 1893: hb. Ja). Fedajapaß-Padon. Matten, ca. 2000 m. Mit *T. alpina* (Vierhapper 1905: hb. U. V.).

Schweiz. Alpes de Bex. Lavarraz. (Herb. Mercier 1860: hb. B.).

Frankreich. Col de la Chamoseuze ca. 2100 m. Massiv de Gd. Meseron (Beauverd 1890: hb. Beauv.) — Alpes Lema-

---

[1]) Für Salzburg ist die Pflanze noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Fugger und Kastner (Mitt. Ges. Landesk. 1891) geben sie für den Pinzgau an. Meine Angaben (Verh. z. b. G. XLVIII. (1898) p. 117. XLIX. (1899) p. 418. LI. (1901) p. 587) beruhen auf Verwechslungen mit *E. uniflorus* respektive *T. alpina*.

niennes. Pointe de Beccor 2200 m (Briquet Fl. Alp. Lem. 1897: hb. De.); Pointe de Cornebois 2200 m (Briquet Fl. Alp. Lem. 1897: hb. De.). — Arête entre dents de Valère et Valerette 2000—2300 m (Briquet Fl. Alp. Lem. 1898: hb. De.). — Rochers de l'Aiguille de Varens, 2400—2480 m (Briquet Fl. Alp. Lem. 1902: hb. De.); Pointe a Boillon 2500 m (Briquet Fl. Alp. Lem. 1904: hb. D.). — Alpes Maritimes. Environs de Beuil. Forêts de melezes entre Lanneset et Quartier (V. B. C. 1898: hb. Bu.).

Verbreitung: Alpen. — Bewohnt dasselbe Gebiet wie *T. alpina*, tritt aber nur sehr sporadisch auf. — Alpine Region.

Daß Kerner diese Pflanze auffiel, war eine glänzende Betätigung seines eminenten Scharfblickes. Ihr Wesen besteht, und dies hebt Kerner ausdrücklich hervor, darin, daß sie zwischen den beiden häufigsten Erigeronten, *T. alpina* und *E. uniflorus*, morphologisch die Mitte hält[1]). Von ersterer hat sie den hohen Wuchs, die großen Köpfe und vor allem die zungenlosen weiblichen Blüten, von letzterer die fast stets unverzweigten Stengel, die dicklichen, spateligen, auf den Flächen verkahlenden Basalblätter und die wollig-zottige Bekleidung und purpurne Färbung der Hüllen. In der Art des Wuchses, der Breite der Blätter usw. hält sie zwischen beiden Typen die Mitte. Wenn Kerner die Möglichkeit, daß *T. neglecta* ein Bastard zwischen den beiden genannten Arten ist, abweist, so tut er dies ausschließlich deswegen, weil nach seiner Ansicht *T. neglecta* auch im Norden vorkommt, wo es keine *T. alpina* geben soll. Spätere Autoren, vor allem Tavel und Rikli, haben Kerners Ansicht mit denselben Argumentationen bestätigt.

Die Versuchung, *T. neglecta* mit der skandinavischen makroglossen *Trimorpha* zu identifizieren, ist in der Tat eine sehr große. Gewisse Exemplare der letzteren sind kaum von ersterer zu unterscheiden. Ein reichliches Vergleichsmaterial zeigt jedoch, daß *T. borealis*, so nenne ich den *E. alpinus* resp. *neglectus* der skandinavischen Autoren, eine weitaus variablere Pflanze ist als die echte *T. neglecta*, daß sie infolge der ähnlichen Form der schmalen Basalblätter und der namentlich durch die schmalen, kurzen, aufrechten Stengelblätter bedingten Schlankheit der oft einköpfigen Stengel allerdings dieser nicht selten zum Verwechseln ähnlich sieht, daß sie aber oft viel höherwüchsig wird und auch mitunter in verzweigten Exemplaren vorkommt, welche weder im Formenkreise der *T. alpina* noch bei *T. neglecta* ihresgleichen finden. In einem Merkmale aber, und zwar in der Konsistenz der Stengel und Blätter, sind auch die sonst vollkommen mit *T. neglecta* übereinstimmenden Exemplare der *T. borealis* von ersterer fast stets zu unterscheiden. *T. borealis* besitzt nämlich dünnere, weniger fleischige Blätter und zumeist auch grazilere, weniger rigide Stengel als *T. neglecta*.

So wenig also auch *T. borealis* und *neglecta* morphologisch divergieren, so verschiedenartig scheinen sie mir dennoch in-

[1]) Über ihre Unterschiede von *T. Hungarica* siehe bei dieser.

bezug auf ihre Abstammung zu sein. Während ich nämlich *T. borealis* für eine nordische Rasse der *T. alpina* halte, glaube ich in *T. neglecta* infolge ihrer zwischen denen der *T. alpina* und des *E. uniflorus* vollkommen intermediären Merkmale den Abkömmling von Bastarden zwischen diesen beiden Arten zu sehen. Der völlig fertile Pollen und die große Fruchtbarkeit der Pflanze machen es wahrscheinlich, daß es sich wenigstens zum Teil um bereits durch Generationen erblich fixierte, um zu einer Art gewordene Bastarde handelt. Die sporadische Verbreitung[1]) des Typus deutet auf seine polytope Entstehung hin. Die Tatsache, daß *T. neglecta* auch an Lokalitäten vorkommt, wo — wie auf gewissen Genfer Alpen — die eine ihrer mutmaßlichen Stammarten (*E. uniflorus*) fehlt, spricht keineswegs gegen ihre hybride Abkunft, denn es ist sehr leicht möglich, daß entweder *T. neglecta* sekundär in diese Gebiete eingewandert, oder aber, daß *E. uniflorus* daselbst ausgestorben ist. Riklis Versuch, *T. neglecta* gewissermaßen als edaphische (Kalk-)Form der *T. alpina* zu deuten, halte ich schon aus dem Grunde für mißglückt, weil die Pflanze (z. B. in Tirol) auch auf Urgesteinen vorkommt.

T. neglecta ist also, um es nochmals zu wiederholen, so paradox es auch klingen mag, wenn man dies von einer Pflanze behauptet, bezüglich derer Kerner, der Begründer der Theorie, daß aus Bastarden Arten werden können, gerade gegenteiliger Anschauung war, meines Erachtens eine zu einer Art, und zwar zu einer Art mit sehr stabilen Merkmalen gewordene Hybride. Daß es aber außer *T. neglecta* noch anders gestaltete Bastarde zwischen *T. alpina* und *E. uniflorus* (*E. Rhaeticus* Brügg.) geben kann, ist ganz gut möglich.

Anhang.

I.

Hier sollen einige Typen besprochen werden, deren systematische Stellung mir nicht vollkommen klar geworden ist. Sie gehören wohl alle zu den *Brachyglossae* und sind vom ersten abgesehen als infolge Anpassung an alpine Vegetationsverhältnisse den *Macroglossae* habituell sehr ähnlich gewordene Glieder dieser Gruppe aufzufassen.

Trimorpha Asadbarensis.

Perennis(?). Caules 20—30 cm alti, ad apicem ramosi, ramis 5—6 brevibus, 0,5—2 cm tantum longis, simplicibus, capitulis paene capitatis. Folia basalia vix rosulantia, lanceolato-spatulata, 2—4 mm longa, 5—6 mm lata, acuta, caulina permulta, ca. 20, erecta, lanceolata, sessilia, internodia parum superantia. Squamae ca. 50, involucrum cinerascenti-hirsutum formantes, erectae, anguste lanceolatae, 1 mm latae, longissimae ca. 6—6,5 mm longae. In-

[1]) Rikli konnte in der Schweiz, obwohl er ein riesiges Material untersucht hat, nur 23 Standorte von *T. neglecta* nachweisen.

dumentum caulium pili simplices magni breves recti parvis paucis glanduliferisque parvis pluribus intermixtis, foliorum pili magni et parvi, squamarum fere tantum magni. Caules breviter, imprimis ad apicem hirsuti, folia in marginibus ciliata, in faciebus glabra, involucrum breviter cinerascenti-hirsutum. Capitula parva vel vix media. Pappi setae 4,5—5 mm longae. Flores ligulati 60—80, ligulis ca. 3 mm longis, 1 mm latitudine angustiores, eligulati multi.

Trimorpha Asadbarensis Vierhapper sp. n.

Synonyme. *Erigeron alpinum* var. Kotschy in exs.

Abbildungen. Taf. III, Fig. 3.

Standorte. Nordpersien. Elburs. Asadbar. (Kotschy Pl. Pers. bor. 1843, N. 481: hb. M. P.).

Verbreitung. Nordpersien. Elburs.

Diese durch ihren hohen, schlanken Wuchs ausgezeichnete *Trimorpha*, welche durch die reiche Beblätterung ihrer Stengel und die kaum angedeutete Basalrosette von allen europäisch-kleinasiatischen Typen verschieden ist, hält in gewisser Beziehung die Mitte zwischen der *acris*- und *alpina*-Gruppe, ersterer, der sie entschieden näher steht, sich insbesondere durch die relativ langen, biegsamen Pappusborsten, letzterer durch die langen Zungen der Randblüten nähernd. Sie hat sich offenbar in Anpassung an die eigenartigen klimatischen Verhältnisse des Elburs-Stockes ausgegliedert und ist wahrscheinlich gleich der ihr noch zunächst kommenden *T. Orientalis* (Boiss. Diagn. pl. nov. or. ser. II. III. p. 7. 1856 als *Erigeron*) (= *E. acre β confertum* Boiss. Flor. or. III. p. 166 [1875]) von *T. acris* abzuleiten.[1]) Als alpiner Typus ist sie nicht anzusehen.

Trimorpha pycnotricha, Isaurica und *Nevadensis*.

In den südlichen kleinasiatischen Gebirgen und in der spanischen Sierra Nevada werden die *Macroglossae* durch Formen vertreten, welche sich wohl erst in jüngerer Zeit als diese selbst von brachyglossen Typen in Anpassung an alpine Verhältnisse abgegliedert haben, und zwar in jenen durch *T. pycnotricha* und *Isaurica*, in dieser durch *T. Nevadensis*.

Der Grund, warum diese Formen von verschiedenen Autoren und Sammlern, z. B. von Boissier und von Huter, Porta und Rigo zu *T. alpina* gezogen wurden, liegt offenbar vor allem darin, daß sie, als alpine Pflanzen, zum Teil größere Köpfchen und stets längere Ligulae als *T. acris* besitzen. Sie unterscheiden sich aber durch den oft zweijährigen Wuchs, die im Verhältnis zur geringen Höhe reiche, oft schon an der Basis beginnende Verzweigung der oberirdischen Achsen, die kurzen, geraden, steiflichen, langen Deckhaare, die meist kurzen Involukralblätter, die oft längeren, dünneren, biegsameren Strahlen des Pappus

[1]) In diese Verwandtschaft gehören auch gewisse im hb. B. und M. P. liegende, als *E. Elbursensis* Boiss. bestimmte Typen (Elamout [Aucher-Eloy Herb. d. Or. Nr. 4749: hb. B.]) und M. Elwend supra Hamaden [Haussknecht It. Or. 1867: hb. M. P.]).

und schließlich durch die geringe Breite der Ligulae von *T. alpina* und Verwandten und nähern sich in allen diesen Merkmalen so sehr der *T. acris*, daß Grund genug vorhanden ist, anzunehmen, daß diese Typen noch in näheren Beziehungen zu dieser stehen, als dies für die *Macroglossae* wahrscheinlich ist.

1. *Trimorpha pycnotricha.*

Biennis. Caules complures ex eodem caudice, 3—10 cm alti, erecti vel curvati, iam a basi ramosi, ramis simplicibus monocephalis vel imis iterum ramosis, plerumque curvatis, aphyllis vel folia 1—2 linearia gerentibus, summis axem primarium aequantibus. Folia basalia plurima, lanceolata, vix petiolata, 2—5 cm longa, plerumque 4—6 mm lata, acuta; caulina ramorumque lineari-lanceolata, basalibus breviora. Squamae 40—60, erectae, angustissime lineari-lanceolatae, sicut folia basalia obscure virides, longiores 5—6 mm longae. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni breves, firmuli, recti, parvis multis glanduliferisque parvis paucis intermixtis, squamarum pili magni caulinis aequales glanduliferique pauci. Caules et involucra dense breviter hirsuta, folia vel in pagina utraque dense breviter hirsuta, vel rarius nervis exceptis glabrescentia. Capitula media. Pappi setae 4—5 mm longae. Flores ligulati 30—60, ligulis 2—4 mm longis, vix 1 mm latis.

Trimorpha pycnotricha Vierhapper hoc loco.

Erigeron (Trimorphea) pycnotrichum Schott et Kotschy in exs.

Synonyme. *E. pycnotrichum* Schott et Kotschy. Anal. bot. III (ined.); Kotschy Diar. Cilic. 1853; Reise cilic. Taur. p. 382 (1858); in Tchihatch. As. min. III. bot. II. p. 234 (1860).

E. alpinum Boiss. Fl. or. III. p. 165 (1875).

Abbildungen. Taf. III, Fig. 4.

Standorte[1]. Kleinasien. Taurus. Bulgar Magara. 7500 ped. (Kotschy, It. cil. in Taur. alp. „Bulgar Dagh“ Nr. 303, 30c, 1853: hb. B., hb. M. P. mit *T. acris*). — Boulgarmaden (Balansa 1855: hb. B.).

Erdschias-Dagh. 2900 m (Zederbauer, Reis. n. d. Erd. D. (Arg.) 1902: hb. M. P.).

Verbreitung. Vorderasien: Libanon?[1] Cilicischer Taurus. Erdschias-Dagh. — Alpine Region.

Der größtköpfige von den hier anhangsweise besprochenen Typen, welcher noch am ehesten Anlaß zur Auffassung geben könnte, daß er ein Vertreter der *T. alpina* im Taurus, mit den *Macroglossae* in direkten Beziehungen steht.

---

[1]) Ob der Typus auch im Libanon vorkommt, kann ich nicht mit Bestimmtheit behaupten, glaube es aber auf Grund eines im hb. B. liegenden Exemplares vom „Haut-Libanon“, das allerdings, da ihm alle Blüten fehlen, nicht sicher bestimmbar ist, annehmen zu dürfen.

Mit *T. acris* ist er zum Teile durch Zwischenformen verbunden. Die im Interesse des Verständnisses der systematischen Stellung der *T. pycnotricha* sehr wichtige Frage, ob diese hybrider Abkunft sind oder nicht, vermag ich leider nicht zu beantworten.

Der von Zederbauer am Erdschias-Dagh — leider nur in einem Exemplare — gesammelte Typus steht schon der iberischen *T. Nevadensis* ungemein nahe und ist vielleicht mit mehr Recht zu dieser als zu *T. pycnotricha* zu ziehen. Doch läßt sich mit einem einzigen Individuum diese Frage nicht endgültig entscheiden. Der Umstand aber, daß am Argaeus neben *T. pycnotricha* auch noch ein typisch makroglosser Typus (*T. Cappadocica*) vorkommt, erhöht, da auch sonst, von den Abruzzen abgesehen, nirgends zwei makroglosse Typen (aus der Sectio *Hirsutae*) zusammen vorkommen, die Wahrscheinlichkeit, daß *T. pycnotricha* und infolgedessen auch *T. Isaurica* und *Nevadensis* keine *Macroglossae* sind.

2. *Trimorpha Isaurica.*

Biennis (vel annua?). Caules usque ad 5 cm alti, simplices vel in basi tantum ramum unicum simplicem edentes, curvati. Folia basalia evidenter rosulantia, late elliptico-spatulata, breviter petiolata, obtusa, 1—3 cm longa, 8—10 mm lata. Squamae anguste lineari-lanceolatae, 4—5 mm tantum longae, purpurascentes. Ceterum priori aequalis.

Trimorpha Isaurica Vierhapper sp. n.

Synonyme. *Erigeron alpinum* Boissier, Fl. or. III, p. 165 (1875) p. p.

Abbildungen. Taf. III, Fig. 5.

Standorte: Kleinasien. Isaurien. Mt. Anemas 6000' (Heldreich 1845: hb. B.).

Verbreitung. Kleinasien. Isaurien. Mt. Anemas. — Alpine Region.

Infolge ihrer ausgesprochenen Basalrosette von sehr auffälligem Habitus, ist diese Pflanze, die mir leider nur in spärlichen Belegen zur Verfügung steht, sicherlich mit *T. pycnotricha* zunächst verwandt und hat gewiß ebendieselbe Abstammung wie diese.

Über ihre eventuellen Beziehungen zu *T. Epirotica* vergleiche man das bei dieser Gesagte.

3. *Trimorpha Nevadensis.*

Perennis vel biennis. Caules usque ad 8 cm alti, a medio ramos paucos 2—3, plerumque brevissimos, capitulum terminale non aequantes edentes. Folia basalia numerosa, anguste lanceolata, brevissime petiolata, acuta, 3—5 cm longa, 2—5 mm lata, in pagina utraque dense breviter hirsuta. Capitula parva, rarius media. Ligulae 3 mm longae, 1 mm spatio angustiores, flores eligulati perpauci vel nulli. Ceterum praecedentibus aequalis.

Trimorpha Nevadensis Vierhapper hoc loco.

Erigeron alpinus β Nevadensis Huter, Porta et Rigo in exs. non *E. Nevadensis* Weddel, Chlor. And. I. p. 194 (1857) nec A. Gray in Proc. Am. Ac. VIII. p. 649 (1873).

Synonyme. *E. alpinum* Boiss. Voy. Esp. p. 302 (1837) p. p.

E. alpinus Willk. Lange. Prodr. Flor. Hisp. II. p. 33 (1870) p. p.; Nyman, Consp. Fl. Eur. p. 388 (1878—1882) p. p. non L.

Abbildungen. Taf. III. Fig. 6.

Standorte. Iberische Halbinsel. Sierra Nevada. In summis pratis 8000' (Boissier hb. M. P. 1 Stück unter mehreren Exemplaren von *E. maior*); In summis calcareis 7000' (Boissier 1837: hb. B., hb. Be., hb. M. P.); (Alioth 1853: hb. z. b. G.). — Picacho de Veleta (M. Winkler, Reise südl. Span. 1873: hb. Be.). — Mulahacen. 32—3300 m, mit *E. maior* (Huter, Porta et Rigo It. III. Hisp. Nr. 564: hb. U. V.).

Verbreitung. Iberische Halbinsel: Sierra Nevada. — Alpine und hochalpine Region.

T. Nevadensis scheint zum Teil gemeinsam mit der ihr habituell sehr ähnlichen Hochalpenform des *Erigeron maior* vorzukommen, die aber, abgesehen von dem für jeden echten *Erigeron* charakteristischen vollkommenen Fehlen eligulater weiblicher Blüten auch noch durch eine größere Zahl von Zungenblüten und breitere Ligulae von unserer Pflanze auseinanderzuhalten ist. Die Unterscheidung wird aber gewöhnlich dadurch erschwert, daß *T. Nevadensis* meist nur sehr wenige oder mitunter überhaupt keine zungenlosen Blüten besitzt.

Es kommen nämlich auf der Sierra Nevada, abgesehen von *E. hispidus* drei Typen vor: 1. *Trimorpha Nevadensis*, ausgezeichnet durch wenige zungenlose Blüten; 2. ein wahrscheinlich von ihr abstammender und mit ihr durch Übergänge verbundener eligulater Typus, und schließlich 3. *Erigeron maior*, der von ganz anderer Abstammung ist.

Die Frage, ob das Auftreten von schwierig zu klassifizierenden Zwischenformen zwischen *T. Nevadensis* und *E. maior* in der Sierra Nevada auf die Existenz von Bastarden zurückzuführen ist, oder ob es sich hier wirklich einmal, was ja theoretisch auch nicht ausgeschlossen wäre, um nicht hybride Übergänge einer *Trimorpha* zu einem *Erigeron*-artigen Typus, wie ich sie — vom mediterranen und europäisch-borealen[1]) Gebiete vielleicht abgesehen — sonst nirgends beobachten konnte, handelt, wäre nur durch Beobachtungen an Ort und Stelle zu lösen. Sollte es sich nun wirklich so verhalten, daß Typen mit zweierleiblütigen Köpfchen die direkten Deszendenten der *T. Nevadensis* sind, so würden diese doch keineswegs den Gattungsnamen *Erigeron* erhalten dürfen, da sie, wenn auch morphologisch von ihnen nicht zu unterscheiden, doch ganz anderer Abstammung sind.

---

[1]) Vergl. *T. borealis.*

Der Umstand, daß der Artname *Nevadensis* bereits für amerikanische Erigeronten gebraucht wurde, kann wohl, da es sich in diesen Fällen um wirkliche *Erigeron*-Arten handelt, nicht hinderlich sein, den Namen *Nevadensis* auch für die hier besprochene *Trimorpha* zu gebrauchen.

In der „Flora orientalis" identifiziert Boissier eine von Aucher am Elamaut entdeckte Pflanze (Elamaut [Aucher-Eloy, Herbier d'Orient Nr. 4749: hb. B.]) mit *E. Elbursensis*. Diese gehört aber in die Gattung *Trimorpha* und zwar, soweit ich dies nach dem vorliegenden, sehr spärlichen Materiale beurteilen kann, in die Verwandtschaft der *T. pycnotricha*. Das gleiche gilt von einer von Haussknecht am Elwend gesammelten Pflanze (M. Elwend supra Hamaden [Haussknecht It. or. 1867: hb. M. P.]), welche im hiesigen Hofherbar als *E. Elbrusensis* erliegt. Der Prozeß der Ausgliederung alpiner *Brachyglossae* aus Formen der Ebenen scheint sich demnach in verschiedenen Gebirgen vollzogen zu haben.

Anhang.

II.

Von besonderer Bedeutung für das Verständnis der Phylogenie der *Macroglossae* ist die Tatsache, daß dieselben auch in den Gebirgen Mittelasiens, vor allem im Himalaja, durch den europäischen sehr nahe verwandte Typen vertreten werden. Eines solchen Typus (*T. Kumaunensis*) werde ich noch bei Besprechung der *T. Attica* anhangsweise Erwähnung tun. Hier soll vor allem eine Form beschrieben werden, welche unserer *T. alpina* sehr nahe steht:

Trimorpha Kunawurensis.

Biennis. Elata. Habitus specierum *T. Attica* vel *alpina* f. *intermedia*. Radix perpendicularis, brevis. Caulis unicus ca. 25—45 cm altus, apice ramosus, ramis paucis, longissimis ca. 5 cm longis. Folia flaccida, obscure viridia, basalia emarcida, caulina oblonge elliptica, apiculata, inferiora 8—10 cm longa, usque ad 15 mm lata. Indumentum speciei *T. alpina*. Caulis partes inferiores et folia ima totaliter glabrescentia. Involucra cinerascenti-hirsuta. Capitula media — submagna. Flores eligulati multi. Cetera speciei *T. alpina*.

Trimorpha Kunawurensis Vierhapper sp. n.

Synonyme. *Erigeron acris* var. 1. *alpinus* Hooker et Thomson in exs.

E. alpinus var. 1. *alpinus proper* Hooker, Fl. Brit. Ind. III. p. 255 (1882) p. p. (?).

Abbildungen. Taf. VI. Fig. 2.

[1]) Boissier, Diagn. l. c.

Standorte. Nordwestliches Ostindien. Kunawur. Regio alp. 13—14000 ped. (Hooker fil. et Thomson Herb. ind. or.: hb. B.[1]), hb. Be.).

Verbreitung. Himalaja. Kunawur. — Alpine Region.

Dieser Typus gehört sicherlich zu den *Macroglossae* und ist mit unserer *T. alpina* sehr nahe verwandt. Seine Unterschiede von dieser sind eigentlich nur gradueller Natur: der zweijährige Wuchs, die gedrungene Gesamtinfloreszenz, die großen flakziden Stengelblätter, welche im Alter gleich den Stengeln verkahlen, und die relativ stark zottigen Involukren.

Aus dem Altai habe ich, abgesehen von dem später bei *T. Attica* erwähnten, leider keinen typisch makroglossen Typus gesehen. Dennoch zweifle ich nicht, daß auch dieses Gebirge der *T. alpina* nahestehende Formen beherbergt.

Im Himalaya und in den Gebirgen Vorderindiens gibt es auch noch mehrere Trimorphen: z. B. *T. multicaulis* (Wallich) Vierh. im Himalaja (Kamaon [Wallich: hb. M. P.]), *T. Leschenaultii* (D. C.) Vierh. im Nila Giri-Gebirge (Nilgherries: [hb. M. P.], Nilagiri [Pl. Ind. or. ed. Hohenacker 1016: hb. B., hb. M. P]), welche, ausgezeichnet durch hohen Wuchs, verzweigte Stengel mit langen Seitenästen, kleine Köpfchen, kurzen Pappus und mittellange Ligulae vielleicht zu einer eigenen gleich den *Brachyglossae* einen Übergang zu *Conyza* vermittelnden Sektion zu vereinigen sind. Von einer zusammenfassenden Schilderung dieser Arten kann natürlich, da das aus diesen Gebieten zur Verfügung stehende Material viel zu lückenhaft ist, gar keine Rede sein.

Noch innigere Beziehungen als die zuletzt erwähnten asiatischen Arten verbinden einen Typus aus dem Hochlande von Abyssinien mit unseren *Macroglossae*. Derselbe sei hier kurz beschrieben als

Trimorpha Abyssinica.

Elata. Biennis (?). Radix (rhizoma?) perpendicularis recta, fusca, brevis. Caules 1—2 ex eadem radice, 40—60 cm alti, recti, a medio vel ad apicem ramosi, ramis rectis vel parum curvatis, ipsos aequantibus vel subsuperantibus, 3—20 cm altis, simplicibus vel in axillis foliorum capitula non evoluta, sessilia ferentibus. Folia basalia rosulantia, mox emarcida, e lamina flaccida, oblonge elliptica vel lanceolata sensim in petiolum ei subaequilongum attenuata, 5—20 cm longa, ca. 7—18 mm lata, apice obtusiuscula, parum apiculata, caulina ca. 20—30 et ramorum singulorum, cum adsunt, 1—5 multo minora, sessilia, lanceolata, acutiuscula. Squamae 50—80, lineari-lanceolatae involucrum breviter cinerascenti-hirsutum formantes, obscure virides, ca. 1—1.6 mm latae, mediae, quae longissimae, 8—10 mm longae. Indumentum caulium, foliorum, squamarum pili simplices magni

---

[1]) Im hb. B. liegt unter dieser Etikette auch ein drüsiger der *T. Kumaunensis* und *Attica* sehr nahestehender Typus.

medii vel breves, parvis sparsis intermixtis. Caules et folia parce, involucra densius breviter hirsuta. Capitula media — permagna. Pappi setae 5—6,5 mm longae. Flores ligulati 100—150, ligulis purpureiis, 5—6 mm longis, eligulati tenues permulti, tubulosi multi.

Trimorpha Abyssinica Vierhapper hoc loco.

Erigeron Abyssinicus Schultz Bip. in Ascherson et Schweinfurth, Beitr. Fl. Aeth, p. 284 (1867).

Synonyme: *E. glabratus* β *Abyssinicus* Vatke in exs.

Abbildungen. Taf. VI. Fig. 3.

Standorte. Abyssinien. Sebit. Gallas Hochland. (Coll. Steudner Nr. 413, 1862: hb. Be.). — Dschan Meda 8500' s. m. (Schimper Nr. 1204, 1863: hb. Be.).

Verbreitung. Hochland von Abyssinien.— Subalpine (?) Region.

T. Abyssinica ist eine überaus auffällige Pflanze, welche Merkmale der *Macroglossae* und *Brachyglossae* oder einer Sektion von *Conyza* in sich vereinigt. Die großen Köpfe, langen Ligulae und relativ steifen Pappusstrahlen weisen auf erstere, die zarten, engen, zungenlosen weiblichen Blüten und die bedeutende Länge des Pappus auf letztere hin. Da aber von diesen Charakteren gerade die erstgenannten (Größe der Köpfchen etc.) in Anpassung an die Verhältnisse des hohen Standortes sekundär erworben worden sein dürften, während diejenigen, in welchen die Beziehungen zu *Conyza* zum Ausdrucke kommen, den Eindruck von ursprünglichen machen, halte ich es nicht für geraten, *T. Abyssinica* direkt mit den *Macroglossae* zu vereinigen. Ihr Verhältnis zu diesen ist wohl ein ähnliches wie das der früher besprochenen Typen: *T. pycnotricha* etc.

Aus den Gebirgen des östlichen Asien und aus der neuen Welt sind mir bisher, von der in Labrador vorkommenden *T. borealis* abgesehen, keine *Macroglossae* zu Gesicht gekommen. Die Angaben Forbes' und Hemsleys (Enum. pl. China in Journ. Linn. Soc. XXIII, p. 418 [1886—1888]) und Palibins (Consp. Fl. Kor. in Act. Hort. Petr. XVII, p. 110 [1899]), daß *E. alpinus* in Korea wächst, konnte ich leider ebenso wenig kontrollieren, wie die amerikanischer Autoren vom Vorkommen dieser Art in den Rocky Mountains etc.

Subsectio *Glandulosae*. Pili magni caulium, foliorum, squamarum tantum vel praecipue glanduliferi.

1. *Trimorpha Attica.*

Magnifica, valde elata, raro media. Caules 15—60 cm alti, unus, rarius 2 vel plures ex eodem rhizomate, erecti, rarius parum curvati, firmi, crassi, virides, semper fere vel a medio, vel demum in superiore parte ramosi, 1—40-cephali, ramis primariis 1—15, erectis vel curvato-erectis vel erecto-patulis, superioribus caulem ipsum aequantibus vel plus minus, interdum valde, superantibus, 2—15 cm longis, cum plures, mediis longissimis — simplicibus vel ramos 1—3 secundarios ipsorum charac-

teres dimensionibus minoribus correpetentes edentibus. Inflorescentia totalis diffusius vel contractius cymoso-paniculata. Folia flaccidiuscula, viridia vel obscure viridia, apice obtusiuscule apiculata, basalia in anthesi sicut caulina ima saepe iam emarcida, cum adsunt, oblonge obovato-vel elliptico-spatulata, longe petiolata, 3—25 cm longa, 5—25 mm lata, obtusa vel acutiuscula, caulina 8—45, erecta, basalibus breviter petiolatis exceptis basi lata sessilia, oblonge obovata, vel oblonge elliptica vel anguste oblongo-elliptica, internodia multum superantia, inferiora et media 1—12 mm longa, usque ad 20 mm lata, summa ovata, acuminata, breviora et angustiora, ramorum — nisi sunt nudi — minima. Squamae ca. 40—60, involucrum glandulosum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, obscure virides vel purpurascentes, 1—1,5 mm latae, mediae, quae longissimae, 7—9 mm longae. Indumentum caulium, foliorum, squamarum paene tantum pili glanduliferi magni, simplicibus magnis interdum, imprimis ad basin caulium et foliorum, intermixtis, in apice squamarum tantum pili marginantes. Caules, folia, involucra dense glandulosa. Capitula media vel magna. Pappi setae 4,5—5 mm longae. Flores ligulati 60—100, ligulis 5—6 mm longis, ca. 1 mm latis, roseis, eligulati multi, tubulosi pauci.

Trimorpha Attica Vierhapper hoc loco.

E. Atticus Villars, Hist. pl. Dauph. III, p. 237 (1789).

Synonyme. *E. Atticus* Visiani, Fl. Dalm. Suppl. I. p. 58 (1872); Wahlenberg, Fl. Carp. princ. p. 263 (1814); Neilreich, Aufz. Gefäßpfl. Ung. Slav. p. 102 (1866); Knapp, Pfl. Galiz. Buc. p. 115 (1872); Fritsch, Exkursfl. Öst. p. 563 (1897).

E. Villarsii Bellardi, App. ad Flor. Ped. p. 38 (1792); Willdenow, Spec. plant. III, p. 3, p. 1958 (1804); De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V, p. 291 (1836); Nyman. Consp. Flor. Eur. p. 388 (1878—82); Velenovsky, Fl. Bulg. Suppl. I, p. 159 (1898)(?); Beck, Veg. ill. Länd. in Engler u. Prantl, Veg. d. Erde V, p. 447 (1901); Baumgarten, Enum. stirp. Transs. III, p. 119 (1816); Schur, Enum. plant. Transs. p. 309 (1866); Reichenbach, Fl. Germ. exc. p. 240 (1830—32); Koch in Flora XVIII, p. 262 (1835) u. Syn. Flor. Germ. Helv. p. 354 (1838); Pacher u. Jabornegg, Fl. v. Kärnten I 2 p. 75 (1884); Sauter, Flora Gefäßpfl. Salzburg 2. Aufl., p. 50 (1879); Prantl, Exkursfl. Bayern, 2. Aufl., p. 487 (1894); Garcke, Ill. Fl. Deutschl. 17. Aufl., p. 300 (1895); Fleischmann, Fl. Tirol, p. 428 (1851) p. p.; Gaudin. Fl. Helv. V, p. 269 (1829) p. p.; Gremli, Exkursfl. Schweiz p. 193 (1867); Schinz u. Keller, Flor. Schweiz p. 521 (1900); Briquet, Fl. Alp. Lem. in Ann. Cons. Jard. bot. Genève III, p. 112 (1899); Rikli, Beitr. Kenntn. schw. *Erigeron* II. in Ber. schweiz. bot. Ges. XIV, p. 133 (1904); Grenier et Godron, Fl. Fr. II, p. 97 (1850); Gillot in Bull. herb. Boiss. II. app. IV. p. 21 (1894) und IV. app. I, p. 13 (1896); Rouy, Fl. Fr. VIII, p. 154 (1903) p. p.; Bertoloni, Fl. It. IX, p. 189 (1853); Arcangeli, Comp. fl. It. p. 340 (1882).

E. intermedius Trachsel sec. Koch, Syn. Fl. Germ. Helv. p. 355 (1838) non Schleicher.

E. Carpaticus Grisebach et Schenk, It. Hung. in Wiegmann, Arch. p. 336 (1852); Simonkai, Enum. flor. Transs. p. 302 (1886); Grecescu, Consp. Fl. Rom. p. 294 (1898); Sagorski u. Schneider, Fl. Centr. Karp. p. 220 (1891).

E. glandulosus Cariot et St. Lager, Et. fl. (ed. VIII) p. 461 (1889).

E. Villarsii b *Transilvanicus* Schur l. c.

E. acer var.? Murbeck, Beitr. Fl. Südbosn. Herc. (in Lunds Univ. Arsskr. Tom. XXVII) p. 103 (1891).

E. Villarsii α *procerior*, β *villosus* (?), γ *uniflorus* (?) Gaudin l. c.

E. Villarsii forma *erecta* und *diffusa* Gillot l. c. (1896).

E. Villarsii α *procerior*, β *Carpaticus*, γ *villosus*, δ *uniflorus* (?) Rouy l. c.

E. alpinus δ *Atticus* Fiori et Paoletti, Fl. an. It. III, p. 233 (1903).

Abbildungen. Bellardi l. c. tab. VII: Bot. Reg. VII, t. 583 (1821); Loddiges, Bot. Cab. vol. XIV, t. 1390; Reichenbach, Ic. Fl. Germ. Helv. Tab. 915, II, 1—3 (1854). — Taf. III, Fig. 1.

Standorte[1]. Balkan. Montenegro. Durmitor (Pančić: hb. Bel.); (Führer 1896: hb. D.).

Dalmatien. Mt. Orjen (Pichler 1868: hb. H., hb. K.).

Herzegowina. Mostar. Porim supra Zimlje polje. ca. 1400 m (Vandas 1893: hb. U. V.); Velez prope locum Jarac kuk ca. 1500 m (Vandas 1893: hb. H., hb. U. V.).

Bosnien. Vlasic-Plateau, 1700 m (Brandis 1889 Flor. Bosn. hb. U. V.); Westbosnien, Jedovnik bei Grabovo (1650 m) Kalk ca. 1520 m (Handel Mazzetti, Reise naturw. Ver. Un. Wien n. Westbosnien 1904: hb. U. V.).

Karpathen. Siebenbürgen. „Transylv." (Baumgarten hb. M. P.). Transsilvanische Alpen. Krajuluj (Baumgarten 1827: hb. M. P., hb. U. V.). — Rodnaer Alpen. Korongyis 4500 p. (Czetz hb. M. P.). — Comit. Beszertcze Naszod. Rodna. Craciunel (Degen 1902; hb. D.); sub cacumine „Gaura" (Degen 1902: hb. D.).

Ungarn. Belaer Kalkalpen. (Scherfel 1875: hb. H.); Drechselhäuschen (Jermy: hb. U. V.); (Hazslinsky: hb. H., hb. J., hb. P. J., hb. R.): (Lang: hb. M. P., hb. Pax): (Wagner: hb. Pax); (Fritze 1863: hb. Pax); (Scherfel 1864: hb. z. b. G.); (Kolbenheimer 1872: hb. Br.); (Wetschky 1872: hb. Pax): (Scherfel 1879: hb. Br., hb. U. V., hb. z. b. G.); (Ullepitsch 1882: hb. U. V.); 2000' (Wetschky: hb. H.): 4000' (Wetschky 1872: hb. z. b. G.); Kalkfelsen (Fritze 1872: hb. Pax). — Langer See (Hazslinsky: hb. F.). — Com. Szepuviensis (Wahlenberg: hb. M. P.).

---

[1]) Nach Velenovský l. c. wächst die Pflanze auch im Rhodope-Gebirge am Musalla. Leider hat mir Velenovský trotz meines Ersuchens keine Belege zur Verfügung gestellt.

Alpen. Salzburg. Lungau. Höllgraben bei Kendlbruck 1200 m (Vierhapper 1905: hb. U. V.). — Murwinkel. Muhr 1100 m (Vierhapper 1899: hb. U. V.).

Kärnten. Flatnitz (Pacher: hb. M. P.). — Pasterze (Wulfen: hb. M. P.). — Mauthen. Felsen zwischen der oberen Frondell- und Kronhoferalpe 1900 m (Keller 1901: hb. Ke.).

Tirol. Innervillgraten (Schleitz: hb. M. F.). — Anrass (Gander, Außerdorfer: hb. M. F.): (Außerdorfer: hb. Br.); (Huter 1857: hb. M. P., hb. U. V.). — Fassa (Facchini: hb. M. P.). — Paneveggio. Porphyr 1500 m (Eichenfeld 1892: hb. P.); 1400 bis 1500 m (Eichenfeld 1895: hb. H., hb. P., hb. R.). — Schlern 2400 m (Kugler 1878: hb. M. P., hb. U. V.). — Lavaze bei Cavalese (Gelmi 1890: hb. U. V.).

Italien. Belluno. Fassa. Padon Italiano (Facchini: hb. M. P.).

Vorarlberg. Voralpen von Vorarlberg (Custer 1844: hb. Be.). (?) [1])

Schweiz. Stockhornkette (Lagger: hb. M. P.); (Trachsel 1826: hb. U. V.). — Faulhorn (Christmann 1855: hb. P. J., hb. z. b. G.). — Waadt. Bex (Favrat: hb. U. V.); (Thomas hb. De., hb. M. P.); (Thomas 1818: hb. De.); (Murat 1857: hb. M. P.); 1500 m (Favrat 1874: hb. H.). — Chateau d'Oex (Herb. Dupin: 1856: hb. De.); Anzeindaz (Droin: hb. De.): Lavarraz (hb. M. P.). — Engadin. Val Bevers. 1900 m (1891: hb. Ko.) — Wallis. Tombrullée (Thomas: hb. M. P.); Vallee de Brim (Chenevard 1887: hb. M. F.): Val Saas et Mt. Fouly (hb. M. P.). — Zermatt (Thomas hb. De.); (Favrat 1870: hb. K.); (Wolff in Baenitz Herb. Eur. 1880: hb. Br., hb. D., hb. H.); sol primitif 1900 m (Magnier Flor. sel. exs. Nr. 3296: hb. Br., hb. H., hb. M. P., hb. U. V.); Glacier de Zermatt (Herb. Fauconnet: hb. De.). Zwischen Zermatt und Zmett (Herb. Alioth 1861: hb. De.); St. Nicolas (Herb. Haller: hb. De.); Nicolaital zwischen Zermatt und Tasch (Herb. Alioth 1852: hb. De.); Valsoret (Guinet: hb. De.: zu *T. alba* neigend); Bourg St. Pierre. M. St. Bernard; sol. sid. 1630 m (Schmidely in Dörfler Herb. norm. Nr. 4134: hb. M. P., hb. U. V.); Entre Stalden et St. Nicolas (Briquet Fl. Val. 1888: hb. De.): Vergis (Huet de Pavillon 1854 Exs. pl. Val. dict. Genev.: hb. P.).

Italien. Piemont (hb. M. P.); Lis Moris (hb. M. P.); Valdieri (hb. M. P.); (Burnat 1876: hb. Bu.); Vall. inf. de Lauronsa (Burnat 1876: hb. Bu.); Vall. de fenestre, sur Entragne, chemin du col de fenestre, au dessus de San Giacomo (Burnat 1876: hb. Bu.). — Fond du Val Pesio, près le pas de Babanot (Burnat 1872: hb. Bu.). — Crammont 2000 m (Briquet Herb. Mont Blanc 1889: hb. De.). — Vallee de Cogne, près de la Cascade 1600 m (Wilczek 1897: hb. De.); Banna Plenja 1350 m (Wilczek 1897: hb. De.). — Alpes de Salse (Rostan 1863: hb. De. zu *T. alba* neigend).

---

[1]) Auf dem betreffenden Spannbogen befinden sich zwei Exemplare, von denen das eine *T. Attica*, das andere *T. intermedia* ist.

Frankreich. Haute Savoye. Alpés Lemaniennes. Dent du Viland (Beauverd 1899; Briquet Fl. Alp. Lem.: hb. De.); Grand Vans du côté du lac de Gers (Briquet Fl. Alp. Lem. 1898: hb. De.): Pic de Borée 1800—1900 m (Briquet Fl. Alp. Lem. 1904: hb. De.); Dent d'Oche 1900 m (Bonchard 1898: hb. Ha.). — Alpes d'Annecy. Vergy (Herb. Dupin: hb. De.); (Herb. Fauconnet: hb. De.); (Herb. Michaud: hb. Br.); Descente Vergy du Côté du Reposoir (Herb. Fauconnet: hb. De.); Vallée de Reposoir (Herb. Fauconnet: hb. De.); 5500' (J. Müller hb. Ju.); Vallée du Reposoir, sur la pente orientale du Mery (F. Michaud 1850: hb. De.); Col de Balafras (Herb. Micheli 1871: hb. De.) — Alpes granitiques. St. Pierre de Mt. Cantjoux (Herb. Fauconnet 1832: hb. De.).

Savoyen. Tarentaise. Vallee de la Loux (Perrier: hb. De.). Dauphine. Boscodon près Embrun (Boutigny: hb. De.)

Hautes Alpes. Lautaret (hb. Ko.); (Grenier 1847: hb. U. V.); Lautaret près la Grave (Coll. L. Mathonnet 1858: Rel. Maill. 125: hb. De., hb. M. P.); Prairies du Lautaret (R. Neyra 1887: F. Schultz Herb. norm. nov. ser. Nr. 2445: hb. De., hb. M. P. hier mit *T. intermedia*.). — Gap. Seuze au Fahy (R. Blanc: Billot Fl. Gall. Germ. exs. Nr. 2277: hb. De mit *T. alpina*). — Monte Viso (Herb. Jordan: hb. z. b. G.).

Basses Alpes. Mont Cenis (Huguenin Nr. 948: hb. M. P., hb. U. V.).

Alpes maritimes. Esteng. Aux sources du Var (Burnat 1877: hb. Bu.): (Burnat 1885: hb. Bu.); (Reverchon 1875: hb. Bu.). — Col de la Montiere ou de Planton 2200 m (Burnat 1887: hb. Bu.). — Vallee de la Madonna de fenestre (bords du torrent) entre la Madonna et St. Martin Lantosque (Burnat 1874: hb. Bu.). — Vall Ellero. Entre les giar de Poutet sott et ceux de Poutet sopr. (Burnat, Vetter et Leresche 1880: hb. Bu.). — Bossueniyos. Haute vallee de la Roja, Kalk. 1900 m (V. B. B. C. 1902: hb. Bu.). In monte della Stella prope thermas Valderias (J. Ball 1860. hb. Ko.).

Verbreitung. Balkan: Rhodope. (?)[1]) Gebirge Montenegros, Süddalmatiens, der Herzegowina und Bosniens. Karpathen: Transsilvanische Alpen, Rodnaer Alpen, Belaer Kalkalpen. Alpen mit Ausschluß des östlichen Teiles der südlichen und nördlichen Kalkalpen. Namentlich in den östlichen Teilen seines Areales, sehr sporadisch. — Subalpine und alpine Region.

Die stattlichste aller hier behandelten Arten. Ihr Habitus ist der einer riesigen, sehr üppigen *T. intermedia*. Gleichwie bei *T. alba*, von welcher sie sich auch in kleinen Exemplaren durch den robusteren Wuchs unterscheidet, sind bei *T. Attica* alle oberirdischen vegetativen Organe mit großen Köpfchenhaaren reichlich besetzt. In einigen Gebieten, namentlich — nach Riklis Beobachtungen — im Engadin, ferner in Wallis und in Piemont, ist sie mit dieser durch Zwischenformen, welche, soweit ich es beurteilen kann, wohl hybriden Ursprunges sein dürften, verbunden.

[1]) Nach Velenovský l. c.

Von *T. alpina* und Verwandten ist sie durch das drüsige Indument leicht zu unterscheiden. Parmentier hat *T. Attica* und *alpina* vergleichend histologisch untersucht und eine Reihe von Unterschieden konstatiert. Er sagt hierüber: „*E. Villarsii* diffère d'*E. alpinus:* 1. par l'existence de poils capités peu nombreux, mélangés avec les autres sur la feuille, mais existant exclusivement sur la tige et le pédoncule floral; 2. par la présence de cellules sécrétrices sous les palissades de la feuille et à contenu brun-jaunâtre; 3. par les épidermes foliaires à cuticule finement striée, le supérieur à cellules recti-curvilignes, l'inférieur à cellules onduleuses; 4. par la plus faible épaisseur des épidermes et du mésophylle; 5. enfin par le nombre plus restreint des faisceaux libéro-ligneux du pédoncule floral."

„L. *E. alpinus* est donc plus héliophile que *E. Villarsii.* Son parenchyme en palissades est plus développé; et ses caractères anatomiques indiquent perfaitement de quelle nature sont les influences du milieu dans lequel on le recontre."

Wie aus meiner Diagnose hervorgeht, variiert *T. Attica* inbezug auf Höhe des Wuchses und Grad der Verzweigung ziemlich beträchtlich, ohne jedoch auch nur annähernd die Variabilität der *T. alpina* zu erreichen. Inbezug auf die Art der Bekleidung ist sie aber sehr konstant.

Eine Gliederung der Pflanze innerhalb ihres Gesamtareales erscheint kaum angedeutet. Man kann zwar sagen, daß die Formen der Karpathen im allgemeinen durchschnittlich etwas kleinere Köpfchen haben als die der Alpen, insbesondere in deren westlichem Teile, doch finden sich auch in den Karpathen Typen mit größeren und in den Alpen solche mit kleineren Köpfchen. Niederwüchsige, wenig- (bis 1?) köpfige Individuen, wie sie mitunter vorkommen, sind wohl nur Kümmerformen, die überaus üppigen, hochwüchsigen Exemplare, die Handel-Mazzetti in Westbosnien gesammelt hat, offenbar Produkte sehr günstiger äußerer Faktoren. Ein auffälliger, jedoch auch wohl kaum als geographische Rasse abzutrennender Typus ist die forma *diffusa* Gillot (z. B. Zermatt [Wolff: hb. De., hb. H.]) mit weit ausladenden Ästen; desselben Autors forma *erecta* entspricht der normalen Pflanze.

Die Pflanze der Alpes Lemaniennes ist durch im getrockneten Zustande gelblich werdende Blätter charakterisiert (z. B. Pic de Boree [Briquet: hb. De.]).

Unter den hier behandelten *Trimorpha*-Arten nimmt *T. Attica* eine ziemlich isolierte Stellung ein. Ihrer nur mehr sporadischen Verbreitung entsprechend ist sie wohl im Aussterben begriffen, eine Pflanze, die etwa eine ähnliche Vorgeschichte hat wie *Wulfenia* u. a. Jedenfalls ist sie ein uralter Typus. Ihre Beziehungen zu den übrigen europäisch-vorderasiatischen Arten, *T. alba* ausgenommen, sind, wie erwähnt, sehr lose. Zwischenformen zwischen ihr und *E. polymorphus* sind sicherlich hybriden Ursprunges.

Nahe Verwandte scheint *T. Attica* im Himalaya und Altai zu haben. Im folgenden beschreibe ich einen Typus, mit welchem sie zweifellos in sehr innigen Beziehungen steht, als:

Trimorpha Kumaunensis.

Elata, perennis. Caules ca. 40 cm. alti, in apice tantum parum ramosi, ramis 1—4 erectis, imis ca. 3—12 cm sub apice enascentibus, 4—12 cm longis, summis brevissimis, inflorescentia totali compacta. Folia remote denticulata. Capitula media. Flores ligulati ligulis lilacinis[1]), ca. 4—9 mm longis, eligulati multi vel pauci. Ceterum cum specie *T. Attica* congruens.

Trimorpha Kumaunensis Vierhapper sp. n.

Synonyme. *Erigeron alpinus* var. 1. *alpinus proper* Hooker, Flor. Brit. Ind. III. p. 255 (1882) p. p. (?).

Abbildungen. Taf. VI, Fig. 1.

Standorte. Nordwestliches Ostindien. Kumaun. Byáns. Kuthi Yangli Valley 12—13000' (J. F. Duthie Flor. N. W. India Nr. 5680: hb. Be., hb. U. V.) — Himalaja. Lahuli: In pratis alpinis 13—14000' (Herb. W. Haus: hb. B.)[2])

Verbreitung. Westlicher Himalaja. — Alpine Region.

T. Kumaunensis steht also der *T. Attica* überaus nahe und unterscheidet sich von ihr durch die geringere, erst gegen die Spitze der hohen Stengel beginnende Verzweigung, durch mehr aufrechte Äste, mitunter entfernt gezähnelte Blätter[3]), längere Ligulae und, wie es scheint, oft viel weniger zungenlose weibliche Blüten.

Ein ganz ähnlicher Typus scheint auch im Altai zu Hause zu sein. Leider ist das mir zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial (Duhmberg: hb. B.) zu spärlich, um zu einem bestimmten Urteile gelangen zu können.

2. *Trimorpha alba.*

Media, rarius humilis vel elata. Caules 3—25 cm alti, unus vel pauci ex eodem rhizomate, curvati vel flexuosi, rarius recti, plus minus tenues, virides vel purpurascentes, simplices, monocephali, ad apicem saepe nudi, vel iam a medio vel basi, rarius ad apicem ramosi, ramis 1—5 etiam in basi vel medio nascentibus caulem primarium subaequantibus vel subsuperantibus, erectis, curvatis, rarius rectis, 2—15 cm longis. Folia obscure viridia, saepe flaccida, basalia oblonge elliptico-spatulata, longe petiolata, 2—15 cm longa, 3—15, saepius 6—10 mm lata, ima obtusa, apice mucronulata, superiora acutiuscula, caulina 3—10 sessilia, erecto-patula, oblonge elliptica vel oblonge obovata vel lanceolata — superiora interdum ovato-lanceolata — acutiuscula — acuta, non raro apiculata, interdum permagna, media ca 1—7 cm longa, 1—18 mm lata, ramorum, nisi hi nudi, 1—4 anguste lanceolata

[1]) „leightblue."

[2]) Im hb. B. liegt auch ein drüsiger, der *T. Kumaunensis* sehr nahestehender Typus aus Kunawur.

[3]) Bei *T. Attica* kommen nur ganz ausnahmsweise schwach gesägte Blätter vor.

vel lineari-lanceolata, minuta. Squamae, 40—70, involucrum glandulosum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, virides vel obscure virides, raro purpurascentes, 1—1,3 mm latae, longissimae 4—10,5 mm longae. Indumentum caulium, foliorum, squamarum paene tantum pili glanduliferi magni, simplicibus magnis interdum, imprimis ad basin caulium et foliorum, rarius involucri intermixtis, in apice squamarum tantum pili marginantes. Caules, folia, involucra glandulosa, caulium basis et foliorum imorum margines sparse hirsuta. Capitula media vel magna. Pappi setae 4—5 mm longae. Flores ligulati ca. 100—150, ligulis 3,5—4 mm longis, 1—1,2 mm latis, roseis vel albidis, eligulati multi, tubulosi pauci.

Trimorpha alba Vierhapper hoc loco.

Erigeron Villarsii δ albus Gaudin, Fl. Helv. V. p. 270 (1829).

Synonyme. *E. rupestris* Schleicher, Cat. plant. Helv. ed. IV. p. 16 (1821) nomen nudum; Vierhapper in Dörfler Herb. norm. Nr. 4133 (1901).

E. Villarsii Hausmann, Fl. Tir. I. p. 428 (1851) p. p. non Bellardi.

E. alpinus b rupestris Gremli, Exc. Fl. Schweiz, 3. Aufl., p. 219 (1878).

E. mixtus Arvet Touvet, Add. mon. *Pilosella* et *Hieracium* Dauph. suiv. descr. autr. pl. p. 19 (1879), sec. Gillot in Bull. herb. Boiss. IV, app. I. p. 13—17 (1896).

E. alpinus ε Schleicheri Fiori e Paoletti, Fl. an. It. III 1. p. 234 (1903).

E. Schleicheri Gremli, Neue Beitr. Fl. Schweiz I. p. 14 (1880); Nyman, Consp. Fl. Eur. Suppl. II. 1 p. 174 (1889). — Schinz et Keller, Fl. Schweiz p. 521 (1901); Rikli, Syst. Glied. Erig. Schw. in Ber. schweiz. bot Ges. XIV. p. 133 (1904), non Moritzi, Pfl. d. Schweiz p. 384 (1832).

E. Gaudini Brügger in Jahresber. naturf. Ges. Graubünden XXIX (1884/5) sep. p. 60 (1886).

E. Villarsii forme *mixtus β latifolius* Rouy, Fl. France VIII p. 155. 1903).

E. Khekii Murr in Allg. bot. Zeitschr. V. p. 24 (1899).

E. Breunius Murr in Allg. bot. Zeitschr. V. p. 24 (1899).

Abbildungen. Taf. III, Fig. 2.

Standorte. Alpen. Steiermark. Gottstalgraben (Originalstandort des *E. Khekii* Murr.) Sekkauer Zinken, 1600 m (Hayek 1899: hb. Ha.); 1300—1500 m (Khek 1900: hb. Ha., hb. P., hb. U. V.).

Salzburg. Lungau. Weißbriachtal 1400 m (Vierhapper 1899: hb. U. V.); Margarethener Graben 1100 m (Vierhapper 1903, 1904: hb. U. V.).

Kärnten. Malborghet (Ressmann 1885: hb. R.). — Mallnitz, Kloyden (hb. z. b. G.). — Heiligenblut (hb. Be.); rupes calc. ad flumen Gösnitz (1828: hb. Br.); Pasterze (hb. R.); Fleistal (Hayek 1903: hb. Ha.).

Tirol. Pustertal. Ahrn (Huter: hb. Br.); Taufers 4—5000' (Außerdorfer 1860: hb. K.); Tefereggen (Huter 1865: hb. Br.);

4000' (Huter 1864: hb. U. V.); St. Peter, Klamm 1300—1400 m (Treffer 1880: hb D.); (Treffer 1881: hb. z. b. G.); Lienz 1800 m (Statzer: hb. Ha.). — Brenner. Sterzing. Finsterstern (Wettstein 1894: hb. U. V.). — Gossensaß (Originalstandort des *E. Breunius* Murr.) sol. schist. mic. 1100—1300 m (Huter 1884: hb. H., hb. M. F.); solo schist. 1130—1150 m (Huter 1887; hb. Ro.); (Huter 1898: hb. D.); rup. schist. 1100 m (Huter 1900 hb. Ha.); rup. schist. 1150 m (Murr 1902: hb. Ha.); 1250 m Schieferfelsen (Murr: hb. P., hb. U. V.); Felsen im Tale (Vierhapper 1905: hb. U. V.); in rupibus schistosis intra Gossensaß et jugum Brenner 1000—1300 m (Murr in Dörfler Herb. norm. Nr. 4545, 1902: hb. U. V.); zwischen Brenner und Brennerbad, Schiefer, ca. 1400 m (Handel-Mazzetti 1904: hb. H. M.). — Finstermünz (Seelos: hb. z. b. G.); in rupium fissuris (1843: hb. M. F.); Paß (Schramm 1856: hb. Br.); Festung (Engler 1871: hb. Be.); Nanders 5—7000' (Uechtritz 1858: hb. Br.); Tösens: Schildach-Lawens, Bündnerschiefer, 1600 m (Handel-Mazzetti 1905: hb. H. M.). — Schlern (Hausmann: hb. M. F., hb. U. V.).

Schweiz. Engadin. Val Fain. 2300 m (Rechinger 1899: hb. R.); Ruine Steinsberg bei Ardetz (Behnsch 1901: hb. Br.); St. Moritz (Winkler 1872: hb. Br.); Vulpera, Clemgiaschlucht (Behnsch 1898: hb. Br.); Ruine Steinsberg bei Tarasp (Wagner 1886: hb. Br.). — Splügen (1822: hb. Be.) — Wallis. Simplonpaß. Granitfelsen 850—1200 m (Wolf: hb. De.); südlich vom Simplon (Bernoulli 1886: hb. H.); Zermatt (Thomas: hb. M. P.); (Herb. Fauconnet: hb. De.); (Wolf 1880 in Baenitz Herb. Eur. hb. H.); 1600 m (Tripet 1878: hb. H.); St. Nicolas (hb. B.). Martigny (Reichenbach fil.: hb. Br.); (Tscherning 1876: hb. T.); Triant (hb. Br.); (1843: hb. M. P.); (Herb. Fauconnet 1859: hb. De.); (Herb. Dupin 1859: hb. De.). Val Salvan (hb. M. P.). Sembrancher (Favre 1876: hb. U. V.); Bovernier (Deseglise 1872: hb. K.). Val Saas (1873: hb. M. L.). Entre Lourtier et l'hotel du Gétroz (Chavin 1863: hb. De.). Val Bagnes. Roch. granit. (Favrat 1871: hb. K., hb. U. V.); ad rupes 1400 m (Morthier 1873: hb. z. b. G.); Mazeriat 1750 m (Chenevard 1877: hb. Br.); Schlucht der Dranse bei Mauvoisir 1320 m (Bernoulli 1885: hb. D.); Moräne des Breneygletschers 2100 m (Bernoulli 1885: hb. D.); 1750 bis 2000 m (Bernoulli 1885: hb. D.); 1750—2000 m (Bernoulli 1895 in Dörfler hb. norm. Nr. 4133 (hb. M. P., hb. U. V.). Pont de Foient (Thomas: hb. M. P.). St. Bernhardt (Tscherning 1867: hb. T.).

Italien. Piemont. Chavonis. Vallee de Cogne. 1800 m (Wilczek 1897: hb. De.).

Alpes maritimes. Env. de Bomil. Cime de Barrat. Grès rouge 1800 m (V. B. B. C. 02: hb. Bu.). — Val Stura. Vallon de Custis. Cima di Vaccia. (Briquet 1895: hb. Bu.). — Entre Vinadio et les planches (Burnat 1883: hb. Bu.).

Verbreitung. Alpenkette vom Sekkauerzinken bis zu den Seealpen. Fehlt den nördlichen und südlichen Kalkalpen. — Subalpine bis in die alpine Region.

Ein ziemlich unveränderlicher, relativ formenarmer, gut abgegrenzter Typus. Durch die meist langen Seitenäste und die oft großen Basal- und Stengelblätter erhält der sonst etwa an den der *T. alpina* oder des *Erigeron polymorphus* gemahnende Habitus dieser Pflanze ein ganz eigenartiges Gepräge. Gleichwie bei *T. Attica* und *E. Zederbaueri* sind bei *T. alba* die Trichome der Vegetationsorgane fast ausschließlich Köpfchenhaare.

E. Breunius Murr. und der von diesem absolut nicht zu unterscheidende *E. Khekii* desselben Autors sind nichts anderes als besonders üppige, hochwüchsige und großblättrige Formen der *T. alba.*

Von *T. Attica* unterscheidet sich *T. alba* durch den viel niedrigeren Wuchs, die zarteren Stengel und Äste und die schwächere Verzweigung, also durch ganz dieselben Charaktere wie *T. alpina* von *T. intermedia.* An gewissen Orten, zum Beispiel im Wallis, in Piemont und besonders häufig — wie Rikli angibt — im Engadin kommen Zwischenformen zwischen *T. Attica* und *alba* vor. Dieser Umstand zusammen mit dem im früheren Satze ausgesprochenen legt es nahe, ebenso wie *T. gracilis* und *compacta* mit *intermedia* auch *T. alba* mit *Attica* spezifisch zu vereinigen. Wenn ich aber trotzdem die beiden Typen als Arten trenne, so tue ich es hauptsächlich auf Grund der Erwägung, daß diese Zwischenformen nur an sehr wenigen Orten auftreten und es überdies nicht bekannt ist, ob dieselben nicht hybriden Ursprunges sind, daß aber im übrigen *T. Attica* und *alba* sehr scharf voneinander verschieden sind (zum Beispiel im Lungau, wo ich sie selbst zu sammeln Gelegenheit hatte), daß letztere im allgemeinen eine ebenso wohl charakterisierte Pflanze ist wie erstere, und daß *T. alba* im ganzen illyrisch-karpathischen Areale der *T. Attica* überhaupt gar nicht vorkommt. Correns' (Ber. schweiz. bot. Ges. V. p. 89 [1895]) Beobachtung, daß am Furkapasse, wo *T. Attica* und *alba* zusammen vorkommen sollen, keine Übergänge zwischen beiden existieren, ist leider, da die Bestimmung der *T. alba* von Tavel nicht bestätigt wurde, nicht einwandfrei. Viel wichtiger ist Gremli's Angabe (l. c.), daß „*E. Schleicheri*" (= *T. alba*) eine gute Art ist, welche im Gegensatze zu dem auf Matten vorkommenden *E. Villarsii* (= *T. Attica*) stets auf Felsen wächst, denn sie deutet darauf hin, daß *T. Attica* und *alba* sich nicht nur morphologisch, sondern auch in ihren Ansprüchen an das Substrat vollkommen verschieden verhalten.

Ich selbst glaube nach all dem Gesagten, daß *T. Attica* und *alba* zwei wohlbegründete, natürliche Arten sind, bin mir aber keineswegs vollkommen darüber im klaren, ob *T. alba* genetisch als ein von *T. Attica* herzuleitender, depauperierter Typus oder aber als eine drüsige Rasse der *T. alpina* aufzufassen ist,[1]) halte aber doch erstere Annahme für die viel wahrscheinlichere.

---

[1]) Wie dies z. B. Rapin (Guide du bot. dans le cant. de Vaud p. 300 [1842]) und Cottet und Castella (Guide du bot. dans le canton de Fribourg p. 208 [1891]) annehmen.

B. Die Arten der Gattung *Erigeron.*

Gemeinsame Merkmale:

Flores radii feminei ligulati, disci hermaphroditici, tubulosi, eligulati feminei omnino deficientes. — Squamae erectae vel squarrosae. Pappus opacus, rufus vel albidus.

Erigeron Cassini, Dict. sc. nat. XV. p. 481 (sec. Endlicher, Gen. plant. p. 378 [1836—40]); XXXVII p. 462 et 482 (1825).

Erigeron Linné, Gen. plant. Ed. I. Nr. 653 (1737); ed. V. Nr. 855 (1754) p. p.

Erigeron Sectio *Euerigeron* De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V. p. 283 (1836); Endlicher, Gen. plant. p. 378 (1836—1840); Boissier, Flor. or. III. p. 162 (1875); Asa Gray, Contr. North. Am. Bot. I. Not. Comp. in Proc. Am. Ac. art. sc. 8, p. 87 (1880—1881); Syn. Fl. North. Am. Gamop. p. 207 (1886); Hoffmann in Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 5. p. 164 (1894).

Die europäischen Arten dieser Gattung teile ich gleichfalls zwei Sektionen zu, welche ich für natürliche Gruppen halte, weil sich die Arten innerhalb jeder derselben untereinander näher stehen als eine derselben irgend einer Art der anderen Gruppe. *E. pulchellus* und andere asiatische sowie auch amerikanische Arten bilden eine dritte natürliche Sektion, welche in Europa nicht vertreten ist. Viele amerikanische Arten gehören zu ganz anderen Sektionen.

a) Sectio *Pleiocephali.*

Caules in speciebus omnibus mono-vel pleiocephali. Squamae anguste lineari-lanceolatae, erectae, capitulo arcte adpressae. Caulium partes superiores et involucra pilis simplicibus magnis brevibus vel mediis, non purpurascentibus vel glanduliferis obsita, numquam lanata. Pappi setae fructificandi tempore involucrum parum excedentes.

Erigeron Sectio *Pleiocephali* Vierhapper hoc loco.

1. *Erigeron amphibolus.*

Plus minus elatus, raro humilis. Caules 10—30 (raro 5) cm alti, robusti, rarius graciles, erecti vel curvati, simplices, monocephali vel a medio vel ad apicem ramos 1—8 simplices, monocephalos, ipsos aequantes edentes. Folia basalia oblonge obovato-vel elliptico-spatulata, obtusa, longe petiolata, usque ad 7 cm longa, maiorum lamina 10—12 mm lata, in exemplaribus robustis non raro marcescentia, caulina 8—25, internodiis brevibus a sese remota, imis exceptis basi lata sessilia, late ovato-lanceolata, acuta, saepe acuminata, media ca. 2,5—5 mm lata. Squamae 60—70 involucrum hirsutum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, obscure virides vel purpureae, 1 mm latae, mediae, quae longissimae, ca. 7 mm longae. Indumentum foliorum et caulium pili simplices magni plus minus recti plurimi parvis simplicibus paucis, glanduliferis perpaucis intermixtis, squamarum pili magni recti plurimi et glanduliferi parvi pauci. Folia in utraque pagina, caules, involucra dense hirsuta. Capitula magna vel per-

magna. Pappi setae 4,5 mm longae. Flores marginis ligulati ca. 150—180, ligulis roseis, 4.5 mm longis, 0,8—1 mm latis.

Erigeron amphibolus Ledebour, Flor. Ross. II. p. 486 (1844 bis 1846).

Synonyme. *E. pulchellus* Boissier, Fl. or. III. p. 164 (1875) non (Willd.) D. C.

E. uniflorus Boiss. l. c. p. p.

E. alpinus β maior Freyn in sched., non Boiss.

Abbildungen. Taf. IV. Fig. 2 und 3.

Standorte. Kaukasusländer. Daghestan 1650 hp.; Djultidagh 1750 hp. — Tuschetia 5000—6000'; Tindal. M. Antschabal 1300—1600 hp. (alle Ruprecht hb. B.). — Lazistan. Bousdomnadagh. Khabokhor 2400 m (1866: hb. B.). — Transkaukasien. Abastuman. Schkar (Virchow 1881: hb. B.). — Gourien (Ardasenoff: Flor. alp. de lachaîne Adjaro-Imeretienne 1893: hb. B.). — Adjarien: Mt. Khino (N. Alboff 1893: hb. B.). — Mingrelien (N. Alboff Transc. 1893: hb. B.). — Mt. Askhi (N. Alboff Transc. 1893: hb. B.). — Distr. Tschernomorsky (Prov. de la Mer Noire) (Alboff Transc. 1893: hb. B.). — Circassie (Plant de Circ. N. Alboff Transc. 1893: hb. B.); Mont Adzitonko 3300 m (Alboff Pl. Transc. 1894: hb. B.); arete Khag. Kytzyrkha (N. Alboff Pl. Transc. 1894: hb. B.). — Ossetien. Gletscher Zei am Ardonflusse (Brotherus Pl. Cauc. Nr. 569, 1881: hb. Ko.).

Armenien. Szandschak Gümüschkhane. Karagoelldagh in alpinis (P. Sintenis it. or. 1894 Nr. 7174: hb. M. P.: hb. U. V.).

Verbreitung. Kaukasusländer. Armenien. — Alpine Region.

Gleich *E. polymorphus* scheint dieser insbesondere durch die oft breiten, eiförmigen, meist lang zugespitzten Blätter charakteristische Typus namentlich inbezug auf die Verzweigung ziemlich variabel zu sein. Neben ungemein üppigen, robusten Exemplaren mit sehr stark gerippten Stengeln (Kaukasus-Typen) gibt es auch solche mit grazilen, ungerippten Achsen (armenische Typen). *E. amphibolus* ist zweifellos mit *E. polymorphus*, dem der schlanke armenische Typus auch habituell sehr ähnlich sieht, nahe verwandt. Vor allem unterscheidet er sich aber von ihm durch den viel reicher beblätterten Stengel, das viel dunklere Kolorit und dichtere Indument aller vegetativen Organe. Sollte *E. Caucasicus* Steven (Mem. soc. nat. Mosc. IV. p. 63 [1813]), von dem ich leider keine Originalbelege gesehen habe, der aber unserer Pflanze zweifellos sehr nahe steht und sich eigentlich, wie Ledebour selbst zugibt, nur durch breitere, eiig-schwach herzförmige Blätter mit nahezu umfassendem Grunde von *E. amphibolus* unterscheidet, mit diesem zu vereinigen sein, so hätte der pleiocephale *Erigeron* des Kaukasus den Namen *E. Caucasicus* zu führen.

Die Durchsicht eines größeren Materiales wird vielleicht zu dem Resultate führen, daß *E. amphibolus* in zwei geographische Rassen, in eine robuste, steife kaukasische und eine kleinere, schlankere armenische zu trennen ist.

Unter den von Alboff verteilten, als *E. amphibolus* bestimmten Pflanzen befindet sich auch ein Typus, welcher ob seiner kurzen Hülle und seiner überaus langen Ligulae in den Formenkreis des *E. pulchellus* (Willd. sp. pl. III. p. 2019 [1804] sub *Astere*, D.C. Prodr. syst. nat. regn. veg. V. p. 287 [1836]) gehört. Auch Boissier konfundiert in der „Flora orientalis" vollkommen irriger Weise *E. amphibolus* mit *E. pulchellus*. Diese Pflanze, gleichfalls durch sehr hohen Wuchs ausgezeichnet, aber durch ihr größtenteils drüsiges Indument und vor allem durch riesige, bis über 1 cm lange Zungen ausgezeichnet, gehört meines Erachtens in einen ganz anderen Formenkreis, der von Armenien an (*E. Armenum* Boiss.) über alle mittelasiatischen Gebirge verbreitet ist und im japanischen *E. Thunbergii* in Asien sein östlichstes Endglied hat.

Während der Drucklegung dieser Arbeit erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn J. Bornmüller-Weimar Belege eines *Erigeron* aus dem Elburs, der offenbar mit *E. amphibolus* sehr nahe verwandt ist, sich aber von ihm durch das besonders starke haarige Indument und das Auftreten relativ vieler Köpfchenhaare an Stengeln und Blättern unterscheidet. Er sei hier als eigene Form beschrieben:

Erigeron Hyrcanicus.

Humilis. Caules 5—10 cm alti, simplices, monocephali vel ad apicem ramos 1—2 breves, monocephalos edentes, bi-tricephali, tenues. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni plurimi, glanduliferis parvis multis intermixtis. Involucra dense villosa. Corollae flore roseo vel albo. Ceterum cum specie *E. amphibolus* congruens.

Erigeron Hyrcanicus Bornmüller et Vierhapper sp. n.[1])

Standorte. Nordpersien. Elburs. In rupibus alpium inter Getschesär et Gerab in trajectu Gerdene-Bary. (J. u. A. Bornmüller: J. Bornmüller Iter Persicum alterum 1902 Nr. 7487: hb. Bornmüller, hb. U. V.); in rupibus alpium inter Asadbar et Gerab in trajectu Gerdene Bary 28—2900 m (von diesem Standorte auch eine forma *albiflora*) (Bornmüller J. P. a. 1902 Nr. 7495 u. b.: hb. Bornmüller); Demavend in fauce prope Junesa 2700 m (Bornmüller J. P. a. 1902 Nr. 7499: hb. Bornmüller).

Verbreitung. Elburs. — Alpine Region.

Habituell steht die Pflanze infolge ihres grazilen Wuchses der zarten Form des *E. amphibolus* aus den armenischen Gebirgen und den kleinen von Ruprecht in Daghestan gesammelten Exemplaren dieser Art zunächst, unterscheidet sich aber auch von ihnen durch die verhältnismäßig reichliche Bedrüsung und starke Bezottung ihrer vegetativen Teile.

[1]) Leider konnte dieser Typus nicht mehr abgebildet werden.

2. *Erigeron Zederbaueri.*

Perennis, humilis. Caules 6—7 cm alti, erecti vel parum curvati, flexuosi, jam parum supra basin ramosi, rami 1—4 simplices, caulem primarium aequantes vel superantes, plus minus curvati, simplices, monocephali vel iterum ramos 1—3 monocephalos edentes. Folia viridia, basalia ima mox emarcida, oblonge obovato-spatulata, superiora lanceolato-spatulatavel anguste lanceolata, 2,5—5 mm longa, acuta, lamina usque ad 7 mm lata, caulium 3—4 minora, angustiora, ramorum minima, linearia, vel nulla. Squamae involucrum glandulosum formantes, ca. 40, erectae, exteriores anguste lanceolatae, purpureae, in basi, ubi latissimae, 0,7—0,9 mm latae, longissimae 5,5—6,5 mm longae. Indumentum foliorum paginae inferioris et marginis pili simplices magni breves recti et glanduliferi, paginae superioris, caulium, squamarum paene tantum vel omnino pili glanduliferi. Capitula parva vel media. Pappi setae 4 mm longae. Flores ligulati 80—120, ligulis roseis, 3 mm longis, 0,6 mm latis, tubulosi flavidi.

Erigeron Zederbaueri Vierhapper sp. n.

Abbildungen. Taf. IV, Fig. 4.

Standorte. Kleinasien. Erdschias-Dagh 2800 m (Zederbauer: Reise n. d. Erd. D. (Arg.): hb. M. P., hb. U. V.).

Verbreitung. Kleinasien. Erdschias - Dagh. — Hochalpine Region.

Diese durch ihre schon an der Basis verzweigten Stengel charakteristische Pflanze ist der einzige mir aus dem Gebiete bekannte drüsige Angehörige der am Erdschias-Dagh außerdem noch durch einen haarigen Typus der *Pleiocephali* (Argaeus: Tchihatcheff, As. min. O. Est. 1858: hb. B.), der mit *E. polymorphus* identisch sein dürfte, vertretenen Gattung *Erigeron.*

3. *Erigeron polymorphus.*

Humilis — elatus. Caules 2—40 cm alti, unus vel plures ex eodem rhizomate, erecti vel saepius parum curvati, raro subflexuosi, virides, rarius purpurascentes, simplices, monocephali vel ramosi, ramis 1—5 ad apicem, interdum imo iam e medio, enascentibus, simplicibus, monocephalis, rectis vel subcurvatis, nonnumquam ita abbreviatis, ut inflorescentia totalis compacta, caule parum breviores vel longiores, foliis 1—3 instructis, vel nudis, imo, qui longissimus, 1—10 cm longo. Folia flaccidiuscula — flaccida, dilucide viridia, exsiccata saepissime flavido-virentia, basalia anguste elliptico-vel lanceolato-, rarius subobovato-spatulata, ima obtusa, apice emarginata, superiora interdum acutiuscula, 1—20 cm longa, 2—12, saepius 3—6 mm lata, caulina 3—12, suberecta, sessilia, rarius inferiora breviter petiolata, lanceolata, inferiora internodiis semper longiora, superiora saepe breviora, acutiuscula—acuta. Squamae 40—60 involucrum virescenti-, rarius cinerascenti-hirsutiusculum formantes, erectae, anguste lanceolatae, virides, rarius purpurascentes, 1 mm latae, mediae, quae longissimae, 6—7 mm longae. Indumentum caulium pili simplices magni

medii crispuli sparsi, interdum omnino deficientes, et parvi permulti, cauli accumbentes, foliorum et squamarum imprimis pili magni, in his glanduliferis parvis, paucis intermixtis. Caules sparse hirsuti, saepe glabrescentes, folia vel utrinque plus minus dense adpresse hirsuta, vel glabrescentia—glabra et margine tantum ciliata, involucra sparse et subbreviter, raro densius hirsuta. Capitula parva vel media vel submagna. Pappi setae 3,5—4 mm longae. Flores ligulati 100—150, ligulis dilute roseis vel albido-roseis, 4—5 mm longis, 0,8—1,2 mm latis, tubulosi plurimi, in anthesi saepissime purpurascentes.

Erigeron polymorphum Scopoli, Flor. Carn. ed. II. tom. II. p. 160 (1772).

Synonyme. *E. glabratus* Hoppe ap. Bluff et Fingerhut, Comp. Flor. Germ. sect. I. tom. II. p. 364 (1825); Tchihatcheff in exs.: Nyman, Consp. Flor. Eur. p. 388 (1878—82); Schur, Enum. plant. Trans. p. 309 (1866) (?); Neilreich, Aufz. Gefäßpfl. Ung. Slav. p. 102 (1866) p. p. (?); Koch in Flora XVIII p. 266 (1835) u. Syn. Flor. Germ. Helv. p. 355 (1838); Fritsch, Exkursfl. Öst. p. 463 (1897); Fleischmann, Übers. Fl. Krain p. 148 (1844); Pacher u. Jabornegg, Fl. Kärnt. I, 2, p. 76 (1884); Sauter, Fl., Gefäßpfl. Salzb. 2. Aufl. p. 49 (1879); Hausmann, Fl. Tir. p. 429 (1851); Garcke, Ill. Flor. Deutschl. 17. Aufl. p. 300 (1895); Prantl, Exkursfl. Bayern 2. Ausg. p. 487 (1884); Gaudin, Fl. Helv. V p. 268 (1829); Gremli, Exkursfl. Schweiz p. 193 (1867); Schinz u. Keller, Fl. Schweiz p. 521 (1900); Grenier et Godron, Fl. Fr. II p. 98 (1850).

E. alpinum Nyman, Consp. Flor. Eur. p. 388 (1878—82) p. p.; Halácsy, Consp. flor. Graec. II p. 15—16 (1902) p. p.; Grisebach, Spic. flor. Rum. Bith. II p. 187 (1844) excl. var. β; Boissier, Fl. or. III p. 30 (1875) p. p.; Baldacci in Bull. herb. Boiss. IV p. 634 (1896); Beck, Veg. Illyr. in Engler u. Drude, Veg. d. Erde V (1901); Beck et Szyszyłowicz, Plant. Cern. Alb. p. 151 (1888); Visiani, Fl. Dalm. II p. 57 (1847); Murbeck, Beitr. Fl. Südbosn. Herc. p. 103 (1891) (Lunds Univ. Arsskr. T. XXVII); Beck, Fl. Südbosn. Herc. III p. 158 (1887); Reichenbach, Fl. Germ. exc. p. 220 (1830—32) p. p.; Schlosser et Vukotinovic, Flor. Croat. p. 789 (1869); Fleischmann, Übers. Fl. Krain p. 148 (1844); Wulfen, Fl. Nor. (ed. Fenzl) p. 695 (1858) p. p.; Halácsy, Fl. N. Oe. p. 262 (1896); Garcke, Ill. Fl. Deutschl. 17. Aufl. p. 300 (1895) p. p.; Prantl, Exkursfl. Bayern, 2. Ausg. p. 487 (1894) p. p.; Villars, Hist. pl. Dauph. III p. 236 (1789) p. p.; Bertoloni, Fl. It. IX p. 190 (1853) p. p.; Willkomm u. Lange, Prodr. Fl. Hisp. II p. 30 (1870) p. p. non Linné.

E. uniflorum Boissier l. c. p. p.; Wettstein, Beitr. Fl. Alb. in Bibl. bot. H. 36 p. 70 (1892); Fleischmann, Übers. Fl. Krain p. 148 (1844) non Linné.

E. polymorphus Vierhapper in Dörfler, Sched. Herb. norm. Nr. 4131 u. 4132 (1901).

Tessenia glabrata Bubani, Fl. Pyr. ed. Penzig II p. 265 (1900) p. p.

E. polymorphum var. 1—6 Scopoli l. c.

E. alpinum β De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V p. 291 (1836).

E. alpinus α *hirsutum*, β *glabratum* Neilreich, Fl. Niederöst. p. 332 (1859); Maly, Fl. Steierm. p. 84 (1868); Duftschmidt, Fl. Oberöst. p. 444 (1870).

E. alpinus α *typicus*, β *glabratus* Beck, Flor. Niederöst. p. 1171—72 (1893); Pospichal, Flor. öst. Küstenland II p. 880 (1899).

E. alpinus β *glabratus* Halácsy, Fl. Niederöst. p. 262 (1896).

E. alpinus ζ *glabratus* (excl. β *ambiguus*) Fiori e Paoletti, Fl. anal. It. III 1 p. 235 (1903).

E. alpinus subsp. *glabratus* Rikli, Übers. syst. Glied. *Erig.* Schweiz in Ber. schweiz. bot. Ges. H. XIV p. 133 (1904).

E. alpinus ε *intercedens* p. p. max. ζ *furcatus*, η *exaltatus*, δ *glabratus* Briquet, Nouv. Not. Flor. Alp. Lem. in Ann. Cons. Jard. bot. Genève III p. 114—116 (1899).

E. alpinus δ *intercedens* und *E. alpinus* Forme I *glabratus* α *genuinus* p. p., β *Hoppeanus*, γ *furcatus*, δ *exaltatus* Rouy, Fl. Fr. VIII p. 157—158 (1903).

E. uniflorus β *glabratus* Arcangeli, Comp. flor. It. p. 341 (1882) p. p.

Abbildungen. Reichenbach, Ic. flor. Germ. Helv. T. 914 III 7 (1854). — Taf. IV Fig. 5.

Standorte. Kleinasien. Argaeus. (Tchihatcheff 1858: hb. B.)

Karpathen. Siebenbürgen. Petra Gallina bei Petrosa. Kalk 3800' (Kerner: hb. T.) (?) — Ungarn. Tatra. Krivan (Krzisch 1860: hb. T.) (?) — Belaer Kalkalpen. Drechselhäuschen. (Uechtritz 1856: hb. Br.) (?)

Balkan. Griechenland. Doris. Kiona 7000' (Halácsy It. Graec. 1888: hb. H.). — Ätolien. Korax (Halácsy 1896: hb. H.).

Epirus. Tsumerka. Bresanipaß (Baldacci It. Alb. [Epir.] III 1895 Nr. 317: hb. B.). — Distr. Zagnione Popingaze et Gamila (Baldacci It. Alb. [Epir.] IV. 1896 Nr. 370: hb. D.). — Peristeri 2196 m (Gipfel). Kalk. (Halácsy It. Graec. II. 1893: hb. B., hb. Be., hb. D., hb. H., hb. Ko., hb. M. P., hb. Ro., hb. U. V.).

Albanien. Distr. Tremeti. M. Nimerka l. d. Badelonia (Baldacci It. Alb. II. 1894, Nr. 254: hb. B., hb. D., hb. U. V.). — Šar Dagh. Ljubitrn 2600 m (Dörfler It. Turc. 1890: hb. U. V.).

Montenegro. Kom. (Pančič: hb. Bel.): M. Javarje (Pančič: hb. Bel.); Durmitor (Pančič: hb. Bel.). — Maly Maglic (hb. Beck., hb. M. P.), Veliki Maglic (hb. M. P.), Kom. Kucky (hb. M. P.), Rupa Konska (hb. Be.) (alle: Szyszylovicz It. Mont. 1886).[1] —

[1] Vom Dziebeze hat Szyszylovicz eine Gebirgsform der *T. acris* mitgebracht (hb. Beck).

Volujak (Knapp 1869: hb. Be.); (Beck Pl. Bosn. Herz. exs. 1888: hb. Beck).

Dalmatien. Orjen (Dreer: hb. z. b. G.).

Herzegowina und Bosnien. Crvanj Planina. Abhänge des Zimomor 1700—1900 m (Janchen 1905: hb. U. V.); Velez Planina, Klenci, 1300—1500 m (Janchen 1905: hb. U. V.). — Maglic; Lelja Planina; Treskovica; Bjelasnica: Velez bei Mostar; Prenj Planina, Otis, Lupoglav; Plasa und Cvrstnica; Vranica Planina, Vitrusa: Kalk (leg. Beck); Prokosko jezero (leg. Schwarz); Zec Planina (leg. Schwarz); Dinara Planina: Troglav; Vlasic bei Travnik (leg. Beck) (alle Beck Pl. Bosn. Herz. ser. I. II. 1885 bis 1896: hb. Beck); Dinara gegen Uniste (Brandis Fl. Bosn. 1893: hb. Beck); Prenj Planina. Lupoglav 1900 m (Vandas Fl. Herc. centr. 1893: hb. U. V.); Cvrstnica bei Jablanica (Brandis Fl. Bosn.: hb. U. V.); (Vandas Fl. Herc. bor. 1891: hb. M. P.): Preschkaviza 6600' (1871: hb. Be.). — Zwischen Glamoč und Hrasticevo, nördlich der Rudic Kosa. Kalk 1440 m: Jedovnik bei Grahovo. Kalk 1600—1650 m; Mala Klekovaca, Kalk 1760 m (alle: Handel Mazzetti und Janchen, Reise nat. Ver. Un. Wienn. Westbosn. 1904: hb. U. V.); Livno. Golja. Gipfelregion, Kalk 1700 m; Glamoč. Vitorog, Kalk, 1600 m (beide: Stadlmann und Faltis, Reise nat. Ver. Un. Wienn. Westbosn. 1904: hb. U. V.).

Karst und südliche Kalkalpen. Kroatien. Lejenizatal (Borbás 1876: hb. U. V.). — Fuzine. Bitoraj. (Hirc 1885: hb. U. V.).

Krain. Alpen (Scopoli: hb. M. L.). — Schneeberg (Herb. Tommasini: hb. B.); (Kerner: hb. K.); (Heufler: hb. z. b. G.). — Nanos (hb. M. L.); (Tommasini: hb. M. L., hb. z. b. G.); (Dolliner: hb. M. L.)) (Agardh: hb. M. P.); Podkraj (hb. M. L.). — Planina (Breindl 1862: hb. M. P.). — Tarnowanerwald. Mali Goljak (hb. M. L.); Voiska bei Idria (Dolliner: hb. M. L.). — Iulische Alpen. Wocheiner Alpen (Graf: hb. Be.); Črnaprst (hb. M. L.); (Dolliner: hb. M. L.); (Preissmann 1860: hb. P.); (Rastern 1861: hb. M. L.); 1800 m (Rechinger 1893: hb. R.; hb. U. V.). — Planina Suha unter der Rodica (Paulin 1899: hb. M. L.). — Zary (hb. M. L.). — Alpe Komna (Rechinger: hb. R., hb. U. V.). — Velopolje, Fuß des Triglav (hb. M. L.); Mangart (Vierhapper 1902: hb. U. V.). — Steiner Alpen (Paulin: hb. M. L.): Steiner Sattel (Herb. Breindl: hb. M. P.); (Dergane 1894: hb. U. V.); Weg zum Ursprung der Feistritz (Graf: hb. Be.). — Seeberg (Graf: hb. M. P.).

Südsteiermark. Steiner Alpen (hb. M. P.); (Mayr 1857: hb. K.). — Ushova (Weiss 1858: hb. z. b. G.). — Sanntaler Alpen. Sanntal auf Felsen. Sulzbach (Weiss 1858: hb. Ju., hb. M. P., hb. z. b. G.); Raduha (Kocbeck: hb. U. V.): Kalk 1800 m (Hayek 1898: hb. Ha.).

Krain. Karawanken. Starschitz (Jansche 1853: hb. M. L.); (Rastern 1865: hb. M. L.); Saplata bei Höflein (1841 und 1865: hb. M. L.); Alpe Koschuta bei Neumarkt (Jansche 1853: hb. M. L.); Alpe Belsčica (Jansche 1849: hb. M. L.): Alpe Ze-

lenica nächst Loibl (Jansche 1853: hb. M. L.); Loiblpaß (Engler 1869: hb. Be., hb. K.); Alpe Kotschna bei Lengenfeld (Jansche 1849: hb. M. L.); (Plemel 1857: hb. M. L.); Alpe Svecica (Plemel 1857: hb. M. L.); Golica-Mittagskuppe (hb. M. L.); Voralpe Stol bei Veldes (Rastern 1868: hb. M. L.).

Südkärnten. Petzen bei Bleiburg über 5000' (Kristof 1869: hb. K., hb. M. F., hb. M. P.). — Vellachtal (Krasan 1869: hb. Ja.); Bad Vellach (Eisenstein: hb. T.); (Krenberger 1866: hb. H.); Seeberg 4000' (Krenberger 1872: hb. H.). — Obir (Kristof 1871: hb. z. b. G.); Hochobir 1800 m, Kalk (Jabornegg 1887: hb. D., hb. U. V.). — Loibl (Herb. Wulfen: hb. M. P.). — Kotschna, Bärenbad 6300', Kalk (Krenberger 1896: hb. H.); Mittagskogl und Zweispitz (Ressmann 1884: hb. U. V.) — Dobratsch, 2150 m (Dörfler, Herb. norm. Nr. 4132: hb. B., hb. M. P., hb. U. V.); Villacheralpe (Wulfen: hb. M. P.); Kalk 6500' (Breidler 1867: hb. U. V.). — Kanaltal (Ressmann 1875: hb. M. L.); (Ressmann 1877: hb. Br., hb. M. P.); Wolfsbach, Kalk, 850 m (Jabornegg 1889: hb. D., hb. R., hb. U. V.); Kühweger Alpe (Ressmann 1889: hb. U. V.). — Raiblertal (hb. z. b G.); (Brandmayer 1871: hb. z. b. G.); (Krenberger 1873: hb. H.); (Jabornegg 1875: hb. H.); Raiblersee (Breindl 1881: hb. M. P.); zwischen Raibl und dem See, 950 m (Preissmann 1887: hb. P.); Luschariberg, Gipfel (Pernhoffer 1878: hb. R.); Wischberg (Beck 1903: hb. Beck); Bärenlahnen, Kalk 6000' (Huter 1875: hb. F.); Pontafel, Bombaschgraben 800 m (Preissmann 1883: hb. P.) — Gailtaler Alpen (Jabornegg 1860: hb. Br.) — Plöcken (Jabornegg 1868: hb. H.); (Klammerth 1901: hb. W.); 1200 m (Preissmann 1882: hb. P.). — Mauthen, ob. Frondellalpe 1400 m (Keller 1901: hb. Ke.); ob. Valentinalpe 1700 m (Keller 1901: hb. Ke.).

Küstenland. Flitscher Alpen (Tommasini 1865: hb. Br.); Lipnikalpe (Tommasini: hb. z. b. G.); Dol bei Predmej, Kalk (Rechinger 1894: hb. R.). — Kanin 1200 m (Rechinger 1894: hb. R.); 6000' (Tommasini: hb. z. b. G.). — Matajur (Tommasini: hb. M. L., hb. z. b. G.); Caporeto (Karfreit) (hb. M. L.); (Pappetz: hb. M. P.). — Alpe Sliemivrch im Tolmeinschen (Tommasini: hb. M. L., hb. z. b. G.). — Colaurat bei Woltschach (Tommasini: hb. M. L., hb. z. b. G.). — Solcano am Isonzo (Tommasini: hb. M. L., hb. z. b. G.); Am Isonzo bei Görz (Herb. Breindl: hb. M. P.). — Mali Golak (Tommasini: hb. z. b. G.); Nanos (Marchesetti 1870: hb. H.). — Smrekovo Draga (Tommasini: hb. z. b. G.).

Italien. Friaul. Raccolanatal bei Chiusaforte (Janchen 1902: hb. Ja.); Inter Chiusaforte et Pontebba (Richter: Fl. It. 1891: hb. H.). — Matajur, reg. mont. et alp. (Caruel 1885: hb. F.); Valle di Bombasch (Caruel 1885: hb. F.); Forcella di Siena e Pra di Boscoli (Tanfani 1889: hb. F.); Zucco di Boor 1000 bis 2000 m (Tacconi: hb. F.). — Venetien (Parlatore: hb. F.); Laro Cadore (Parlatore: hb. F.); Savergne (Parlatore: hb. F.); Sesis (Parlatore: hb. F.); Razzo di Vigo (Parlatore: hb. F.); Antelao (Parlatore: hb. F.); (Herb. Koechel: hb. N.); Agordo, Montatt (Herb. Martens 1818: hb. Be.); Monte Croce (Tanfani 1889: hb.

F.); Sopra Auronzo (Tanfani: hb. F.). — Monte Cavallo (Kellner 1841: hb. M. L., 1846: hb. F.); (Herb. Tanfani 1882: hb. F.); Canal di Cimolais (Huter 1882: hb. D.). — Monti di Asiago. Sette Communi (Caruel 1890: hb. F.). — Val Frinzola (1890: hb. F.). — Monti Lesinii; Malira (Goiran: Fl. Veron. 1886: hb. F.).

Südtirol. Sextener Alpen 6000' (Engler 1872: hb. Be.); Kreuzbergalpe 5300' (Engler 1877: hb. Be.); Tal der schwarzen Rienz gegen die Drei-Zinnenhütte. Kalk 1900 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.); Landro (E. Brandmayer 1872: hb. H.); Felsen (Vierhapper 1905: hb. U. V.); Brückenkopf von Landro (Strauss, Maly, Brandmayer 1872: hb. z. b. G.); Lienz, Kerschbaumeralpe, Kalk 6000' (Gander 1872: hb. K.); Prags, Hochalpe (Grasser 1888: hb. Ha.); Pragser See 4960' (Schoenach: hb. K.); (Ostermeyer 1895: hb. O.); Sexten (Huter: hb. Br.); Alsersteinalpe, Kalk 1800 m (Sauter: hb. M. F.); 6—7000' (Huter 1875: hb. F., hb. M. P.); M. Croine, Kalk 1500—2000 m (Porta 1884: hb. F.); M. Croce (Bentzel 1872: hb. Br.); Kalk 5—6000' (Huter 1874: hb. F., hb. M. P.); Andraz (Huter: hb. Br.); (Vierhapper 1905: hb. U. V.); Kalk 4—5000' (Huter 1869: hb. Br.); Cortina (Poech 1842: hb. M. P.); Fedajapaß, Kalk 2100 m (Handel-Mazzetti 1903: hb. H. M.); Campitello-Fedajapaß (Vierhapper 1905: hb. U. V.); Contrinboden (Juraschek 1899: hb. Ha.); Canazei; Sejajoch (1863: hb. R.). — Enneberg, St. Vigil: Furkel Schiefer und Kalk 1500—1700 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.). —Valsugana. Montalon (Ambrosi: hb. F.); Duren (Sardagna 1885: hb. U. V.); San Martino di Castrozza (Bargagli 1892: hb. F.); M. Roxta (Degen 1900: hb. D.). — Schlern (v. Grabmeyer: hb. z. b. G.); (Eschenlohe: hb. M. F.); (Hausmann: hb. M. F.); (Herb. Poulsen 1843: hb. Ko.); (Malkowsky 1863: hb. z. b. G.); Kalk 5—7000' (1869: hb. M. F.); Kalk 8000' (Val de Lievre 1869: hb. M. F.); 1600 m (Vierhapper 1902: hb. U. V.); Grödnerseite (Zimmeter 1873: hb. K.); Plateau gegen Ratzes 2300 m (Vierhapper 1905: hb. U. V.); Seiseralpe (1851: hb. U. V.); Alpen um Botzen (Grabmayer: hb. U. V.); (Sauter: hb. U. V.); Langkofelhütte (Janchen 1903: Herb. nat. Ver. U. W.); Castelazzo di Paneveggio (Sardagna 1882: hb. U. V.); Mte. Roca (Bentzel 1872: hb. Bel.). — Monte Baldo (hb. M. P.); Val Aviana (Heufler 1842: hb. M. F.); Costabella 6200' (Bracht 1842: hb. F., hb. M. P.); Bondon (Val de Lievre 1865: hb. M. F.); Monte Spinale (hb. M. F.); (Engler 1873: hb. Be.); Iudikarien, Lenzada (hb. M. F.); Campiglio (Sardagna hb. U. V.); Salurn, Corno di Tres. Kalk 1500—1700 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.); Peller Cima (1867: hb. M. F.); Braulio (Rainer: hb. M. P.).

Italien. Bormio. Stelvio (Parlatore 1861; hb. F.); (Levier 1871: hb. F.); 1436 m, et Spondalunga, 2200 m (Cornaz: hb. H.); Valtellina (Herb. Levier 1870: hb. F.); Spondalunga, Kalk (Longa 1892: hb. Tsch.); Valteline. Sasso Garibaldi (Levier 1870: hb. F.). — Monte Baldo (hb. F.); Ferrara (Sintenis 1881: hb. Br.); Costabella (Tanfani 1890: hb. F.); Val de Basiana (Caruel 1888: hb. F.). — Alpi Bresciani (Parlatore 1863: hb. F.);

Dosso alto 1900 m (Parlatore 1864: hb. F.). — Bergamo. Mte. Presolana (Cota 1844: hb. F.) — Prov. Como. Alpen (Ganavaglio: hb. M. P.).

Zentralkette der Ostalpen. Steiermark. Schöckl bei Graz (Herb. Streinz: hb. P.); (Pittoni 1843: hb. M. P.); (Herb. Fürstenwärther 1864: hb. U. V.); (Derganc 1893: hb. U. V.); Gipfel 1400 m (Frank 1885: hb. W.); Plateau 1400—1500 m, Kalk (Preissmann 1881: hb. P.). — Mixnitz. Teichalpe 1480 m (Preissmann 1895: hb. P.); Teichalpengraben 1150 m (Preissmann 1895: hb. P.). — Köflach. Stubalpe (Herb. Pittoni: hb. Be., hb. M. P.); (Halácsy 1861: hb. H.). — Brandkogl (Herb. Wittmann 1852: hb. H. B.) — Pusterwald. Hochwart (Hatzi: hb. Ha.); Gumpeneck, gegen das Walcherntal, Kalk ca. 1500 m (Hayek 1901: hb. Ha.). — St. Lambrechten: Krebenzen, Urkalk 6000' (Strobl 1875: hb. K.); Eisenhut (Heufler 1833: hb. z. b. G.).

Salzburg. Lungau. Tweng (Janchen 1898: hb. Ja.); Radstädter Tauern, 1500 m, Kalk (Vierhapper 1898: hb. U. V.); Zederhaustal, 1200 m (Vierhapper 1899: hb. U. V.). — Pinzgau. Gastein. Naßfeld (Rauscher 1852: hb. M. P.); Moserboden (Wagner 1879: hb. Br.).

Kärnten. Friesach. Krebenzen 5800' (Jabornegg 1877: hb. H. mit *E. uniflorus*). — Wintertal (Pacher: hb. M, P. mit *E. uniflorus*); Sagritz (Pacher: hb. M. P. mit *T. alpina*). — Heiligenblut (hb. M. P.): Pasterze (Hoppe: hb. Br., hb. M. P.); 2100 m (Preissmann 1880: hb. P.): Jungfernsprung 1100 m, Serpentin (Preissmann 1880: hb. P.); Gamsgrube (Pappetz 1841: hb. Br.); Leitertal (Vierhapper 1905: hb. U. V.).

Tirol. Alpen des Pustertales. Schoenach 1876: hb. K.); Großglockner. Weg zur Stüdelhütte (Schoenach 1880: hb. Br.); (Witasek 1899: hb. W.). — Dorferalpe. Gipfel (hb. M. L.); Virgen, Kalk und Schiefer, 5500—7700' (Außerdorfer 1871: hb. Br., hb. H., hb. M. P.). — Zillertaler Alpen 1800 m (hb. M. F. mit *T. alpina*): Zemmgrund, Schwarzenstein (Kerner: hb. K.).—Pfitschertal (Hausmann: hb. Br.): Wildseespitz (Kerner 1868: hb. K.) — Brenner. Griesbergtal, Sillursprung, Schiefer!! (Ronniger 1889: hb. Ro.); Hühnerspiel (Zimmeter 1868: hb. M. F. mit *T. alpina*); Blaser, Kalk 7000' (Kerner: hb. z. b. G.) (?); Alpeinertal (Petter 1855: hb. R.): Lizum (Walter: hb. H. M.). Ortler (Kamphövener: hb. Ko.).

Nördliche Kalkalpen. Niederösterreich. Sonnwendstein (= Göstritz) (Wettstein: hb. U. V.): (Pokorny 1858: hb. P. J.). (Reuß 1867: hb. H.): (Beck 1875: hb. Beck): (Kolbe 1877: hb. U. V.): Mitterdorfer herb. nat. Ver. Un. W.); (Rechinger 1881: hb. R.). — Schneeberg (hb. Be., hb. P. J.); (Herb. Portenschlag: hb. M. P.); (Simony sen.: hb. Tsch.); (Gegenbauer: hb. R.); (Fenzl: hb. M. P.); (Beck: hb. Beck); (Mahmfeldt: hb. Ko.): (Bauer 1816: hb. U. V.); (Boos 1825: hb. z. b. G.); (Pappetz 1834: hb. M. P.); Breindl 1847: hb. Br.); (Juratzka 1852: hb. Br., hb. Ju.); (1855) hb. B.); (Hein 1860: hb. T.): (1861: hb. K.); (Boehm 1861: hb. H. B.); (Sonklar 1865: hb. U. V.); (Beck 1878: hb. Beck); (Keller 1878: hb. Ke.): (H. Braun 1880: hb. M. P.); Hochschneeberg (hb. M.

P.); (1838: hb. M. P.); Gipfel (Fenzl 1853: hb. M. P.); Grafensteig (Ostermeyer 1881: hb. O.); Heuplagge (Reichardt 1857: hb. P. J.): 1500 m (Beck 1882: hb. Beck); (Beck 1886: hb. Beck); Kuhplagge (Neilreich 1848: hb. N.); (Ronniger 1897: hb. Ro.); Waxriegl (Petter 1863: hb. R.); (Pernhoffer 1876: hb. R.); Baumgartner (Rechinger 1899: hb. R.): Saugraben (Neilreich 1850: hb. N.); (Kremer 1882: hb. z. b. G.); Ochsenboden (Neilreich 1850: hb. N.); Krumbachgraben (Neilreich 1847: hb. N.): Kaiserbrunn (Beck 1876: hb. Beck); Alpleck (Ostermeyer 1882: hb. O.); Mamauwiese (Spreitzenhofer 1881: hb. z. b. G.). — Schober (Ganglbauer: hb. Beck). — Reichenau. Grünschacher (Halácsy 1872: hb. H.); (Rechinger 1897: hb. R.). — Raxalpe (Hein 1859: hb. T.): (Sonklar 1862: hb. U. V.): (Keller 1879: hb. Ke).; (Beck 1880: hb. Beck); (Ostermeyer 1880: hb. O.); (ex herb. Kremer: 1881: hb. z. b. G.): (Raimann 1887: hb. M. P.): Plateau (Spreitzenhofer 1869: hb. z. b. G.); Jakobskogel (Petter 1866: hb. R.); (Pernhoffer 1875: hb. R.); Waxriegelsteig (Ronniger 1903: hb. Ro.); Wetterkogl (1857: hb. Pokorny: hb. P. J.); Lichtensternalpe (Neilreich 1850: hb. N.): Schlangenweg (Reichardt 1862: hb. P. J.); Eishütten nächst dem Schröckenfuchskreuz, ca. 1700 m (Beck 1882: hb. Beck); großes Höllental (Neilreich 1847: hb. N.). — Göller, Spitze (Widerspach: hb. M. L.). — Ötscher (Tessedik: hb. T.); (Dolliner 1838: hb. M. L.); (1853: hb. K.); (Teyber 1896: hb. T.); Krummholzregion (Beck 1884: hb. Beck): kleiner und großer Ötscher (Nevole 1902: hb. U. V.); kleiner Ötscher (Beck 1878: hb. Beck). — Alpl (1845: hb. N.) — Dürrenstein (Ganglbauer 1880: hb. Beck); (Teyber 1896: hb. T.); Herrnalpe (Juratzka 1856: hb. Ju.); Hühnerkogl (Nevole 1903: hb. U. V.); Scheiblingstein (Nevole 1903: hb. U. V.): Hetzkogel (Nevole 1903: hb. U. V.); großer Hetzkogl (Raimann 1887: hb. M. P.) — Voralpe (Frank: hb. W.); (Beck 1875: hb. Beck).

Nordsteiermark. Schneealpe (Beck 1881: hb. Beck). — Hochschwab (Herb. Fenzl: hb. M. P.); (Herb. Kerner 1846: hb. B., hb. H.); (Tscherning 1886: hb. Tsch.); gegen das Hochschwabhotel, 1600 m (Vierhapper 1902: hb. U. V.); Kulmalpe, Kalk, 1500 m (Handel-Mazzetti 1903: hb. H. M.); Irocandienkalk (Stur: hb. z. b. G.). — Leoben. Wildfeld (Breidler 1867: hb. U. V.). — Vordernberg. Trenchtling (Breidler 1863: hb. U. V.); Paß Stein (Breidler 1867: hb. U. V.): Reichenstein, Grüblkaar, Kalk 1450 m (Preissmann: hb. P.). — Admont. Kalkgebirge, Alpenregion (Strobl 1869: hb. K.); Pyrgas 5000' (Strobl 1880: hb. M. P.); 5000' Kalk (Strobl 1874: hb. M. P.); Scheibleckeralm (Preyer: hb. T.) — Hieflau. Sulzkaar, Kalk (Hayek 1897: hb. Ha.); Tamischbachturm (Preyer: hb. T.); 1800 m (Frank 1890: hb. W.); Südseite (Beck 1879: hb Beck). — Aussee. Alpen: Sattel: Tannenrist an der Ischler Straße, ca. 750 m: Langmoosalm am Röthelstein, 1700 m: Steirertörl 1558 m: Trisselwand 1700 m: Gamsstelle (alle Favarger 1903—1904: hb. Fa.); 1000 m (Rechinger 1904: hb. Fa.). — Dachsteingruppe. Schladminger Ramsau. Feisterkaar (Baumgartner 1902: hb. Ha.).

Oberösterreich. Reichraming. Kalk (Steininger 1889: hb. U. V.); Losenstein 350 m (Steininger 1890: hb. U. V.); Losenstein, Schiffweg, Kalk (Steininger 1889: hb. Br.) — Pyrgas (Zeller 1859: hb. Br.); (Steininger 1881: hb. Br.); Hofalm (Oberleitner 1864: hb. U. V.); Tonboden 4000—5000' (Oberleitner 1864: hb. Bel.); 1600 m (Sterneck 1897: hb. Ko.). — Warscheneck (hb. H.). Hoher Nock (Zeller: hb. z. b. G.). — Windischgarstener Alpen (Oberleitner : hb. Ro.); Kalk (Oberleitner 1865: hb. Be.); Kalk 1500 m (Oberleitner in Schultz Herb. norm. Cent. 9 Nr. 872: hb. Be., hb. Bel., hb. Br., hb. Ko., hb. M. P.); Postmeisteralpe (Ostermeyer 1883: hb. O.). — Großer Priel (hb. M. L.); (Stoitzner 1855: hb. Be.); (Zimmeter 1881: hb. W.). — Traunstein (Halácsy 1861: hb. H.); (Vierhapper 1892: hb. H. B., hb. U. V.); Fuß, auf Kalk (Vierhapper 1892: hb. U. V.); Farragrube 1150 m (Ronniger 1885: hb. Ro.); Plateau (Dörfler 1886: hb. U. V., hb. W.). — Ebensee. Eibenberg 5096' (Degen 1881: hb. D.); Kranabethsattel 1550 m Ginzberger 1894: hb. U. V.). — Ischl (Kurzwernhart: hb. P. J.); Hütteneckalm (Oborny 1888: hb. U. V.). — Anzenau-Goisern, Salinenweg (Stohl 1889: hb. U. V.); Schafberg (Liebl 1862: hb. Be.); (Ostermeyer 1883: hb. O.); (Kremer 1886: hb. z. b. G.); (1890: hb. H.).

Salzburg. St. Wolfgang. Schafberg (Herb. Schultz bip.: hb. M. P.); (Hayek 1890: hb. Ha.). — Salzburg (Spitzel: hb. B.); Gaisberg. Gipfel (1828: hb. B.); Untersberg (hb. U. V.); (Katzmann: hb. M. P.); (Stohl: hb. M. P.); (Hinterhuber: hb. M. P., hb. U. V.); (Elsmann: hb. Br., hb. M. P.); (Tscherning 1888: hb. Tsch.); Weg zur steinernen Stiege (Hoppe: hb. M. P.); Firmianalpe (Hoppe 1817: hb. F., hb. M. P., hb. U. V.). — Hallein. Oberalm (Stohl 1875: hb. R.). — Golling. Öfen (Kamphövener: hb. Ko.); Gratzerspitze (Keck: hb. Br., hb. M. P., hb. U. V.); 3000' (Herb. Pittoni: hb. M. L.); Kroatenloch (Rechinger 1887: hb. R.). — Hirschbühel 4000' (Eysn 1873: hb. Br., hb. U. V.); 1200 m, Kalk (Eysn: hb. M. F.). — Frohnwies (1862: hb. B.). — Lofer (Spitzel: hb, M. P.); Nebelsberg (Spitzel: hb. M. P.); Loferer Alpe, Kalk 1400 m (Hayek 1891: hb. Ha.). — Zwing, Hierzbach (hb. M. L.); Weg zum Hierzbachtal (Hein 1899: hb. T.)

Tirol. Nordtirol. Waidring. Platte (Wilhelm 1877: hb. H. B.). — Alpen um Kitzbühel (Traunsteiner: hb. M. F., hb. M. L., hb. M. P.); Kitzbühler Horn (Waldmüller 1846: hb. Ju.); Kalk 6197' (Val de Lievre: hb. M. F.); Kalk 1950 m (Handel-Mazzetti 1904: hb. H. M.); im Sande der Voralpenbäche (Traunsteiner: hb. M. P.); Lämmerbühel (Val de Lievre 1856: hb. M. F.); Leitneralpe (Traunsteiner: hb. M. F.); (Gottlieb 1890: hb. Gottlieb-Tannenhain). — Kufstein. Hinterkaiser (Kerner 1860: hb. K.). — Achensee. Rofanspitze (Zimmeter 1885: hb. De., hb. M. F.); 1800—1900 m (Bornmüller 1894: hb. U. V.); Jenbach. Sonnwendjoch (Kerner 1861: hb. K.); (Gremblich 1875: hb. Br.); Kalk 2150 m (Handel-Mazzetti 1904: hb. H. M.). — Alpe Zerein (Woynar 1875: hb. Br.). — Schwatz. Georgenberg. Platte 4000' (hb. M. F.). — Innsbruck. Haller Anger. Kalk 1800—1900 m

(Hellweger 1901: hb. U. V.); Haller Salzberg (hb. M. F.): (Heufler 1838: hb. M. F.); 5000' (Heufler 1840: hb. Be., hb. M. F., hb. M. P.); Frau Hütt. Kalk. 2000 m (Murr 1887: hb. U. V.). — Arzler Scharte (Roth: hb. z. b. G.); Solstein (Heufler: hb. M. F.); Höttinger Alpe. Ton. 4800' (Val de Lievre 1853: hb. M. F.); Muttekopf (Witasek 1900: hb. W.); 2100 m, Konglomerat (Keller 1903: hb. Ke.). — Lechtal, Holzgau (Zimmeter 1889: hb. M. F., hb. U. V.).

Vorarlberg. Montafon. Schruns. 1800 m (Bornmüller 1894: hb. D.); Feldkirch: Hoher Freschen (Ebner 1854: hb. K.); Krumbach (Spitzel: hb. Be); Gafoljoch. 6500' (Dügl 1878: hb. Bel.); Algäuer Alpen. Fellhornkamm. 6100'. Sandstein (Caflisch 1860: hb. Be.).

Bayern. Alpes Bavariae. (Herb. reg. mon.: hb. F.); (Schultes: hb. div.). — Kamerlinghorn (1876: hb. z. b. G.). — Jägerkamp-Rothwand (Wilhelm: hb. H. B.); Rothe Wand, 4000 bis 5000' (Stephan 1860: hb. Br.); Schliersee: Spitzingsee - Neuhaus (Engler 1871: hb. Be.). — Partenkirchen. Krotenkopf (Prantl 1871: hb. K.); Wetterstein, Nadel (Prantl 1871: hb. K.); Aschau (Eisenhut 1886: hb. Br.).

Westliche Alpen. Schweiz. Appenzeller Alpen. (Mönch: hb. F.); (Herb. Pittoni: hb. M. P.); (Stein: hb. M. P.); (Herb. Rehsteiner 1847: hb. M. L., hb. U. V.); (Herb. Rehsteiner 1849: hb. Be., hb. M. P., hb. P. J., hb. z. b. G.); Ebenalpe 5000' (Schulz 1854: hb. Br.); (Herb. Gansange 1861: hb. Be.); Krugalp, Paß am alten Mann (Johow 1854: hb. Be.); Fuß der Wildkirchli-Felswand (Herb. Zollikofer 1860: hb. Br.). — Glarus (Bockmost hb. De.); Sandalp 5—6000' (Lindenberg 1862: hb. Be.); Flims, Segnespaß (Degen 1897: hb. D.). — Unterwalden. Plankenalp bei Engelberg (Herb. Alioth 1856: hb. De.). — Berner Oberland (Fischer 1854: hb. F.): Grindelwald (Benzon 1868: hb. Ko.); Scherfelberg (Eckler: hb. Be.); Scheideck (E. Beck: hb. Beck); Lauterbach: Jungfrau (Rehsteiner: hb. T.); Wenger Alpe (Tscherning 1866: hb. Tsch.); Gemmi (Gerhard: hb. M. P.); (Herb. Flotow: hb. Be.): (M. Guthrieck: hb. De.): (Haller fil.: hb. De.); Oldenalpe (Leresche 1867: hb. De.). — Stockhorn. (hb. M. P.); (Trachsel: hb. Be.); (Winkler 1862: hb. Br.); Gipfel 7000' (Tscherning 1872: hb. Tsch.). — Freiburg. Vudetz (Deseglise 1878: hb. K.); Moleson (Murat: hb. M. P.); (Herb. Micheli 1862: hb. De.); (Herb. Alioth: hb. De.); La Berra (Vetter: hb. Br.). — Waadt. Bex (Thomas: hb. B., hb. Be., hb. Br., hb. M. P.); Anzeindar (Thomas: hb. M. P.): (Herb. Mercier: hb. B.): Vallee d'Ormonds. Le Serpey 1710 m (Coll. C. Kiener, Rel. Maill. 1858: hb. M. P.); Sex Rouge 1700 m (Briquet Flor. Alp. Vaud. 1886: hb. De.); ad torrentem la Grand Van (Herb. Dupin: hb. De.); Ormonts (Herb. Micheli: hb. De.); Lavarraz (hb. M. P.); (Herb. Mercier 1860: hb. B.): Aigée (Hb. Roux: hb. De.): Mont d'Arvel (Herb. Dupin: hb. De.); Naye (Favrat: hb. B., hb. Be.): Vallon de Plans, Don de Ros Mosson, 1260 m (1870: hb. F., hb. H.); Paneygrossaz, 2200 m (Wilczek 1901: hb. U. V.); Chateau d'Oex:

Dorenaz (Herb. Leresche: hb. B.): (Herb. Dupin: hb. De.). — Graubünden. Piz Languard, 8—9000' (Engler 1868: hb. Be.); Engadin. Val Bevers 1900 m (Lorenzen 1891: hb. Ko.). — Wallis (Kuensberg: hb. M. P.); (Schleicher: hb. De.); Simplon (Herb. Dupin 1866: hb. De.); Val Salvan (hb. M. P.).

Französisch-schweizerischer Jura. Jura (hb. M. P.); M. Salève (M. Michaud: hb. De.); Reculet (hb. B.); (Herb. Mercier: hb. B.); (Herb. Fauconnet; hb. De.): (Herb. M. Michel 1871: hb. De.); (A. Guinet 1874: hb. De.); 5500' (Heldreich 1842: hb. F.); Col de la Foucille (Herb. Mercier 1861: hb. B.); Mijoux (Herb. Mercier 1861: hb. B.); Ain 1520 m (Herb. E. Michalet Plant. Jura No. 90: 1856: hb. De.); Colanbrei (A. Guinet 1879: hb. De.); Le Dôle 1600 m (Flagey 1878: hb. Br.): Mont Tendre (Meylon: hb. B.); Creux du Vent (Payot 1852: hb. De.).

Frankreich. Haute Savoye. Alpes Lemaniennes. Massiv de Niflon, Grand Chaux 1800 m; Pointe de Foillys, 1800 m: Mont Billiat; Roc d'Enfer 2000—2200 m: Grédon 1900 m; Degres de Sommans; Tourbiere de Sommans; Dent d'Oche 2000 m; Mt. Ouzon 1850 m; Pointe de Taveneuse; Crête de Chaufleury, 1900 m; Cornette de Bise 2300 m; Dent du Vilans 2000 m; Viland, 1700 m; Pic de Linleux; Rochers a la Chargue au bas de la cascade de Taveneuse; Haut de Morge: Montagnes de Mans; Grammont; Vire 1800—2000 m; Hautfleury 1900 m; Haute Pointe, 1800 m; Cosque de Grédon 17—1900 m; Ponte d'Angolon 2000 m; Chalets de Zore, Hautforts: Rochers de la Gorge de Lens d'Aulph 1800 m; Aiguille de Varens, 1600—2000 m; Pointe de Vésine 2000 m; Mt. Gardy, 2000 m; Vallon de Sâles 15—1800 m; Col de Bellecomte 1500 m; Pointe de Chalune 2000 m: Lovenex; Col d'Ugeon 1800 m: Salanife, Kalk 2000 m: Vallon d'Emaney; Tour Sallière 2000—2100 m; Col de Tanneverge, 2000 m; Signal de Bostan 2000 m; Pointe de Sambet 2000 m; Lac de Gers; Pointe des Foges 2300 m; Aiguille de Varens 1800 m: Pic de Borée 18—1900 m; Vallon d'Eau Noire: Barbarine 1900 m (Briquet Flor. Alp. Lem. 1888—1904: hb. De.); Roc d'Enfer (Puget 1867: hb. De.); Taninges (Herb. Dupin: hb. De); Dent d'Oche (Ducommun 1859: hb. Br.); Mt. Trelod (Huguenin: hb. Br.); Grenoble, Revel (Parlatore: hb. F.): Chambéry: Margeriaz (Huguenin: hb. F.). — Alpes d'Annecy: (Herb. Michel: hb. De.); Brezon (Herb. Perrot: hb. De.); (Herb. Fauconnet: hb. De.): Mt. Brizon (Reuter 1848: hb. B.): (Herb. Michel 1871: hb. De.); (Coll. Crozot-Bourgeau 1862 Rel. Maill. 335a: hb. Br., hb. De., hb. Ko., hb. M. P.); a la cache (Coll. Crozot-Bourgeau 1863: Rel. Maill. 1280: hb. Br., hb. De., hb. Ko., hb. M. P.); M. Vergy bei Brizon, 1900 m (Thimothee 1896: Dörfler Herb. norm. No. 4131: hb. B., hb. M. P., hb. P., hb. U. V.): Rochers de la glacière au Brizon (E. Bourgeau, Alp. Sav. 1860: hb. De.): Vergy (Herb. Dupin: hb. De.); (herb. Fauconnet: hb. De.); (Parlatore 1854: hb. F.); 1700 m (P. Gave 1889; Soc. Dauph. 1890: hb. B., hb. F.); Mt. Bargy (E. Bourgeau: Pl. alp. H. Sav. 1864: hb. De., hb. M. P.). — Rosary, à la Tournette, 1900 m; Crête des Anges 1800 m, Kalk; Col de Glieres 1500 m, Kalk; Tête Ronde 1900 m, Kalk;

Plateau et col de Loup, 1600—1700 m, Kalk; Col de Loup, aux Anges 1700 m; Parnal, Kalk 17—1800 m; Les Fretes 1700 m, Kalk; Lapiaz des Collets, 1630 m. — Aravis: Tourdenant, Kalk, 1800 m; Mont Mery, Kalk, 1800 m; Golet de la Creuse, 1800 m; Combe de la Rouelle, Kalk, 1900 m; Sommet de la G^de^ Forelaz, 2466 m; Mont Miry, 2100 m; Porte du Aravis 2200 m. — Massiv de Fillière. Mt. Lachat, Traversier, Kalk, 1700 m; Parmelan, sommet 1850 m, Kalk; l'Ovine, ceux Anges, Kalk, 1700 m; Sommet des Anges a la Balme, 1900 m, Sil.; Lapiaz de Loup, aux Anges, 1600 m; Lapiaz de Bois de Collets 1450 m, Kalk; Lapiaz urgonien du Haut du Collet 1600 m; Lapiaz des Anges 1700 m: Creux, aux Frets, 1600 m (Beauverd (1900—03: hb. B. und hb. Beauv.). — Mt. Mery (hb. F.). —

Savoyen: Mt. Grenier (Chabert: hb. B.); inter Col Bonhomme et St. Gervaes 4000' (Herb. Gansange 1830: hb. Be.). — Isère. Entre le Mont Seneppe et le plateau de Loulos pres la Mure, 14—1500 m (1887 u. 88: Soc. Dauph. 2. ser. 1890: hb. B., hb. F.).

Hautes Alpes. Barcelonnette (Herb. Petit: hb. Ko.). La Grave (Coll. Mathonnet, Rel. Maill. 1281: hb. M. P. mit *T. alpina*).

Basses Alpes. Mont Coyer pres aurent. (Reverchon et Derbez Pl. Fr. 1887: hb. B.). — Mont Cenis (Rostan Exs. pl. alp. Cott. 1880: hb. U. V. mit *E. uniflorus*).

Piemont. Lis Moris. (hb. M. P. mit *E. uniflorus*). —

Alpes Maritimes. Alpes de Tende. Vallée moyenne de Casterino, Kalk, 14—1500 m; M. Ciambalaur, Silice, 22—2300 m; Cima di Gaurone, Kalk, 1700 m. — Val Miniere. M. Macruera, Kalk, 2000 m; Cima di Ciamairen, Kalk. 2000 m (Alle V. B. B. C. 01:, hb. Bu.) — Mont Agnellino (Burnat 1874: hb. Bu.); — Beuil, Kalk, 1500 m (V. B. B. C., hb. Bu.); Col de Jallorgues (Burnat 1877: hb. Bu.). — Limone (1852: hb. B.); Entre le col Carbone et il Colle (Burnat 1891); Vallée de S. Giovanni de Limone (Burnat 1892: hb. Bu.). — Cima Verzera, vall. sup. de la Corsaglia, Kalk, 1900 m; (V. B. B. C. 00: hb. Bu.); Col de Fenestre (Goaty, Borlet et Consolat 1870: hb. Bu.); Montagnes d'aurent (Derbez 1890: hb. Bu.). — Vall Stura. Entre Grange et le col della Maddalena (Cavillier 1895: hb. Bu.). —

Apennin. Bolonesisch-Modenesischer. Lago Scaffajolo (Erb. Narducci: hb. F.); Apennino di Filettino (Rolli 1856: hb. F.). — Alpi Apuani (Erb. C. dei Semplici 1881: hb. F.); Tambura (Bertoloni: hb. M. P.); (Savi: hb. F.); (Guidoni hb. Ko.); M. Corchia (Rossi: hb. F.). — Abruzzen. Mt. Vettore e Vettoretto (Parlatore 1856: hb. F.). — Campanien. M. Meta (Renеci 1871: hb. F.). —

Pyrenäen. Pyrénées orientales. Vallee d'Eynes (1858: hb. B.); La Llagone (Bubani 1839: hb. F.). — Hautes Pyrénées. Campvieil (Bordère 1860: hb. De.). —

Verbreitung. Kleinasien: Erdschias-Dagh. Balkan: insbesondere in den Gebirgen des westlichen Teiles der Halbinsel: Griechenland, Epirus, Albanien, Montenegro, Herzegowina und Bosnien, Dalmatien. Karst. Südliche und Nördliche Kalkalpen.

Nördliche Schweizeralpen. Jura. Alpen Savoyens. Zerstreut in der Zentralkette der Ostalpen, in den Graubündtner und Walliser Alpen sowie in den Piemontesischen, Cottischen, Grayischen und Seealpen und im Apennin bis zu den Abruzzen und Bergen Campaniens. Pyrenäen. — Das Vorkommen der Pflanze in den Karpathen (Siebenbürgen und Tatra) ist mir sehr zweifelhaft. Jedenfalls ist sie aber in diesem Gebirgssystem sehr selten. — Auf der Balkanhalbinsel und in den Alpen vikariert sie gewissermaßen mit *T. Rhodopaea* beziehungsweise *T. alpina* und *E. uniflorus*, indem sie gerade in denjenigen Gebieten dominiert, in welchen jene beiden Arten fehlen oder doch selten sind, während sie umgekehrt in den Zentren der Verbreitungsgebiete dieser Arten nur sehr spärlich vertreten ist oder gar nicht vorkommt. Sie ist ein ausgesprochen kalkholder Typus und bewohnt die alpine und mit besonderer Vorliebe auch die subalpine Region der Gebirge und hat, im Gegensatz zu *E. uniflorus* und *T. alpina*, nicht selten im Kiese der Flußbetten sekundäre Standorte inne.

Es ist schier unglaublich, daß diese so charakteristische, weit verbreitete Pflanze von so vielen Autoren völlig verkannt und nur von so wenigen (nach Scopoli das erstemal von Gaudin) richtig beurteilt wurde. In bezug auf Höhe des Wuchses, Grad der Verzweigung, Breite und Konsistenz der Blätter, Stärke der Behaarung der vegetativen Organe und Hüllen, Größe der Köpfchen usw. ist *E. polymorphus* nicht eben veränderlicher als irgend eine Art seiner Verwandtschaft. Das in getrocknetem Zustande gelblichgrüne Kolorit der Blätter und oft auch der Hüllen, die trotz aller Veränderlichkeit innerhalb gewisser Grenzen immer relativ spärliche und kurze Behaarung der Assimilationsorgane und die lebhaft rosenrote Farbe der Zungen sind aber für diese Pflanze so charakteristisch, daß ich mich halbwegs gut präparierte Exemplare stets auf den ersten Blick, ohne vorherige Untersuchung der Blüten, zu erkennen getraue.

Von *T. alpina*, als deren verkahlte Form *E. polymorphus* von sehr vielen Autoren ebensosehr mit Unrecht angesehen, als er von anderen mit ihr identifiziert wird, ist er durch das vollständige Fehlen zungenloser weiblicher Blüten, das lichtere Kolorit des Laubes und die schwächere Behaarung, insbesondere der Stengelbasen, fast stets ohne Schwierigkeit auseinander zu halten. Formen der *T. alpina* ohne zungenlose Blüten sind enorm selten und nur an der starken Behaarung der Stengelbasen zu agnoszieren. Die Kalkform: *T. calcarea* kommt dem *E. polymorphus* habituell sehr nahe, hat aber stets zungenlose weibliche Blüten. Nicht hybride Übergangsformen zwischen *T. alpina* und *E. polymorphus* habe ich, obwohl mir aus den verschiedensten Gegenden, insbesondere aus den Ostalpen, Genfer Alpen und Alpes Maritimes ein sehr großes Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, niemals beobachten können.

Auch von *E. uniflorus* ist *E. polymorphus* in der Regel leicht zu unterscheiden. Ein- oder mehrköpfige Stengel, hell-

grünes Laub, dünne, elliptisch-spatelige Basalblätter (mit der größten Breite in der Mitte der Spreite), lineal-lanzettliche Involukralblätter, relativ wenige kurze, steifliche, gerade, große Deckhaare der Stengelhüllen und rosafarbige Ligulae sind meistens für diesen, fast stets einköpfige Stengel[1]), dunkelgrünes Laub, dickliche, verkehrt-eiförmige Basalblätter (mit der größten Breite oberhalb der Mitte), schmal-lanzettliche Involukralblätter, zahlreiche lange, dünne, hin- und hergebogene, große Deckhaare der Stengel und Hüllen und lila oder weißlich gefärbte Ligulae für jenen charakteristisch. Wenn auch nicht bei allen Formen jeder der beiden Arten alle angeführten Merkmale zugleich anzutreffen sind, so genügt doch immer die Gesamtheit der Charaktere, um mit Sicherheit zu entscheiden, ob man es mit *E. polymorphus* oder *uniflorus* zu tun hat. So sind beispielsweise Kalkformen des *E. uniflorus* mit — wenigstens in getrocknetem Zustande — gelblichgrünem Laube und rosafarbigen Ligulae oder die apenninischen Typen derselben Art mit relativ kurzen Trichomen der Involukren an den stets einköpfigen Stengeln, den breitspateligen Basalblättern und in ersterem Falle dem dichten, langen, wollig-zottigen Indument der Hüllen, in letzterem an der dunklen Laubfärbung ebenso leicht als zu *E. uniflorus* gehörig zu erkennen, als hinwiederum gar kein Zweifel darüber bestehen kann, daß niederwüchsige Alpenformen des *E. polymorphus* mit einköpfigen Stengeln oder die Balkantypen mit ihren dichtzottigen Hüllen — in Anbetracht der bezeichnenden Form der Basalblätter, der rosenroten Ligulae und — in ersterem Falle — der kurzhaarigen, grünen Involukren, in letzterem der oft mehrköpfigen Stengel zu *E. polymorphus* gehören.

Wie in anderen Formenkreisen, so lassen sich auch in dem des *E. polymorphus* gewisse morphologische Verhältnisse mancher Typen als Funktionen des Standortes derselben erkennen. Formen tiefer Standorte weisen häufig hohe mehrköpfige, solche hoher Lagen niedrige einköpfige Stengel auf: in humösem Mattenboden wurzelnde Exemplare bilden oft nur einstengelige Stöcke, während Individuen, die auf Fels- oder Geröllboden wachsen, meist mehrere Stengel treiben und Rasenform annehmen. Ich halte es für überflüssig, solche Formen mit eigenen Namen zu belegen. Es bleibt dem Kulturversuche vorbehalten, sie auf ihre Konstanz zu prüfen.

Eine Gliederung in geographische Rassen ist bei *E. polymorphus* in noch viel geringerem Grade angedeutet als bei *E. uniflorus* oder *T. alpina*. Da die einzelnen Typen nur sehr schwach voneinander geschieden und durch mannigfache Übergänge miteinander verbunden sind, begnüge ich mich mit einer ganz kurzen Charakterisierung derselben.

a) *Erigeron glabratus.*

Humilis — elatus, strictiusculus. Caules simplices, monocephali vel ramosi, interdum furcati, pleiocephali, ramis plus minus elon-

[1]) Ausnahmen überaus selten.

gatis, a basi ad apicem aequaliter foliosi. Folia basalia admodum multa. Squamae virides vel purpurascentes. Involucra sparse et breviter hirsuta.

Erigeron glabratus Hoppe l. c.

Synonyme: *E. alpinus ε intercedens*, *ζ furcatus*, *ϑ glabratus* Briquet l. c. usw.

Abbildungen. Taf. IV, Fig 5.

Verbreitung. Im gesamten Areale der Art mit Ausnahme der griechischen Berge und Pyrenäen.

Die weitaus häufigste Form.

b) *Erigeron Graecus.*

Involucra dense cinerascenti-hirsuta.

Erigeron Graecus Vierhapper subsp. n.

Synonyme *E. alpinum* Halácsy Consp. Fl. Graec. l. c. p. p. non L.

Standorte. Griechenland. Kiona (Halácsy hb. H.); Korax (Halácsy: hb. H.). — Epirus. Peristeri (Halácsy hb. H. etc.).

Verbreitung. Gebirge der Balkanhalbinsel.

In annähernden Formen auch auf bosnischen Bergen, am Wiener Schneeberge usw.

c) *Erigeron Montenegrinus.*

Elatus, flaccidus. Folia tenuia.

Erigeron Montenegrinus Vierhapper subsp. n.

Synonyme *E. alpinum* Beck et Szyszylowicz l. c. p. p. non L.

Standorte: Montenegro. Besonders typisch: Rupa Konska (Szyszylowicz: hb. Be.). —

Verbreitung. Illyrien.

In annähernden Formen auch in Kroatien (Bitoraj bei Fuzine). Ein durch die Schlaffheit aller vegetativen Organe sehr auffälliger Typus.

d) *Erigeron exaltatus.*

Medius-subelatus. Caules ramosi, ramis brevibus, capitulis subsessilibus, inflorescentia totali compacta.

E. alpinus η exaltatus Briquet l. c.

Standorte. Alpes Lemaniennes. Pointe de Vesine; Mt. Gaidy (Briquet hb. De.).

Verbreitung. Genfer Alpen.

Es ist nicht uninteressant, daß in den Genfer Alpen, der Heimat der typischen *T. intermedia*, auch eine sich ihr im Habitus einigermaßen nähernde Form des *E. polymorphus* vorkommt.

e) *Erigeron unifloroides.*

Habitu speciei *T. Epirotica.* Humilis, dense caespitosus. Folia basalia permulta, elliptico-spatulata. Caules simplices, monocephali, ca. 3—6 cm alti, basi tantum folia ferentes, apicem versus nudi. Squamae purpurascentes.

Erigeron unifloroides Vierhapper subsp. n.

Standorte. Basses Alpes. Mont Coyer (Reverchon et Derbez: hb. B. mit *T. alpina*).

Alpes Maritimes. M. Ciambalaur. M. Macruera (V. B. B. C. hb. Bu.).

Verbreitung. Südlicher Teil der Westalpen.

Eine sehr auffällige Form der gegen das Mittelmeer zu an Endemismen überaus reichen Westalpen.

f) *Erigeron occidentalis.*

Folia anguste lanceolato-spatulata.

Erigeron occidentalis Vierhapper subsp. n.

Synonyme. *Tessenia glabrata* Bubani p. p.

Standorte. Alle Standorte der Pyrenäen. — Hautes Alpes. Barcelonnette (Herb. Petit: hb. Ko.).

Verbreitung. Pyrenäen. Hautes Alpes. Annähernde Formen in den Genfer Alpen.

Das Vorkommen einer schmalblättrigen Form des *E. polymorphus* in den Pyrenäen, die auch eine analoge Rasse der *T. alpina (T. Pyrenaica)* und den gleichfalls durch den Besitz schmaler Blätter ausgezeichneten *E. Aragonensis* beherbergen, ist von großem Interesse. Es deutet auf ein Entstehen dieser Typen durch analoge Anpassung an ebendieselben ökologischen Faktoren. Es möge hier darauf hingewiesen werden, daß auch andere Formenkreise in den Pyrenäen durch schmalblättrige Sippen vertreten werden (*Gentiana occidentalis* Jakowatz bezw. *Rostani* Reuter aus dem Formenkreise der *G. acaulis* L. bezw. *verna* L.).

Während die hauptsächlich auf Urgesteinsboden wachsende *T. alpina* auch eine Kalkform (*T. calcarea*) ausgegliedert hat, gibt es keine an Urgestein angepaßte Rasse des *E. polymorphus.*

E. macrophyllum Herbich, den Nyman zu *E. glabratum* stellt, gehört, wie Simonkai an im Herbar Haynald befindlichen Originalbelegen konstatieren konnte, zu *T. Podolica* (Besser) Vierh. — Torrey und Grays *E. glabratus* aus den Rocky Mountains (Flor. North. Am. II, p. 169 [1841]) ist mit unserem *E. polymorphus* sicherlich nicht identisch.

4. *Erigeron maior.*

Medius vel elatus. Caules 5—30 cm alti, erecti vel curvati vel flexuosi, a medio ramosi, ramis 1—8 simplicibus, monocephalis, 1—12 cm longis, superioribus ipsos aequantibus, imis vix brevioribus, saepe nudis, rarius simplices, monocephali. Folia basalia ima mox emarcida, superiora oblonge elliptico vel obovato-spatulata, longe petiolata, obtusa, saepe mucronulata, 2—10 cm longa, maiorum lamina 1 cm tantum lata, caulina 5—15 multo minora, lanceolata vel late lanceolata, acutiuscula — acuta, ramorum foliosorum 1—2 anguste lanceolata. Squamae 40—60 involucrum hirsuto-glandulosum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, obscure virides, 1—1,2 mm latae, longissimae 5,5—7 mm longae. Indumentum caulium pili simplices magni

recti et parvi sparsi, interdum multi et glanduliferi parvi permulti, foliorum paene tantum pili simplices magni, squamarum pili simplices magni non admodum multi, rarius plurimi, glanduliferi parvi permulti. Folia in utraque pagina plus minus dense hirsuta, caules et involucrum dense glanduloso-hirsuta. Capitula parva — magna. Pappi setae 3,5—4 mm longae. Flores ligulati 100—150, ligulis roseis, 4—4,5 mm longis, 0,8 mm latis.

Erigeron maior Vierhapper hoc loco.

E. alpinum var. *maior* Boiss. Voy. Esp. p. 302 (1837) erw.

Synonyme. *E. alpinum* Boiss. l. c.

E. alpinus Willk. Lange, Prodr. Flor. Hisp. II, p. 33 (1870) p. p.: Nyman, Consp. Fl. Eur. p. 388 (1878—92) p. p. non L.

Abbildungen. Taf. IV, Fig. 6.

Standorte. Iberische Halbinsel. Sierra Nevada. (Herb. E. Boissier: hb. B.): (Boissier et Reuter, It. Alg.-Hisp. leg. Reuter 1849: hb. B.): (Alioth 1853: hb. z. b. G., hb. De.); (Huter, Porta et Rigo, It. Hisp. 1879: hb. U. V.); in summis pratis 8000' (Herb. E. Boissier 1837: hb. B., hb. Be., hb. M. P.); in summis jugis calcareis 7000' (Herb. E. Boissier 1837: hb. B., hb. Be., hb. M. P.): reg. alp. a la Cardiguela (E. Bourgeau, Pl. d. Esp. 1851: hb. B.): ad rivum Monachil infr. St. Germino (Herb. E. Boissier: hb. B. O.!); Mulahacen 3200—3300 m sol. schist. (Porta et Rigo, It. III. Hisp. Nr. 564: hb. B., hb. H., hb. M. P., hb. U. V.); Picacho da Veleta 23—2600 m sol. schist. (Huter, Porta et Rigo, It. Hisp. Nr. 439: hb. B., hb. Be., hb. Br., hb. F., hb. M. P.). In monte Darnajo (Alioth 1853: hb. De.).

Verbreitung. Iberische Halbinsel. Sierra Nevada. — Von der hochalpinen bis in die voralpine Region. — Wie es scheint, mit Vorliebe auf Kalk.

Eine inbezug auf Höhe des Wuchses, Grad der Verzweigung, Stärke der Behaarung, Größe der Köpfchen etc. offenbar infolge der Verschiedenartigkeit der Standorte (voralpine-nivale Region, Kalk-Urgestein) sehr variable Pflanze. Von *T. Nevadensis* ist sie ebenso wie von *T. Attica* (*E. Villarsii*), mit welcher sie Boissier vergleicht, schon habituell, von letzterer überdies durch das vollkommene Fehlen zungenloser weiblicher Blüten, durch den zumeist niedrigeren Wuchs, die viel einfachere Verzweigung und die viel geringere Bedrüsung sehr leicht auseinander zu halten. Zwischen *T. Nevadensis* und *E. maior* gibt es intermediäre Formen, welche, durch niederen Wuchs, starke Behaarung und kleine Köpfchen ausgezeichnet, vielleicht hybrider Abstammung sind. (Man vergleiche auch das bei *T. Nevadensis* Gesagte.)

Von dem sehr nahe verwandten *E. polymorphus* unterscheidet sich *E. maior* vor allem dadurch, daß seine kleinen Trichome Köpfchenhaare, und nicht wie bei diesem einfache Deckhaare sind.

Übergänge zwischen *E. maior* und *frigidus* fehlen ebenso vollständig wie etwa solche zwischen *E. uniflorus* und *polymorphus*, woraus hervorgeht, daß *E. frigidus* ebenso wenig als

eine hochalpine Form des *E. maior* als umgekehrt dieser als ein aus jenem in tieferen Lagen entstandener Typus aufzufassen ist. Gewisse morphologische Übereinstimmungen der beiden Pflanzen, wie vor allem der Besitz von Köpfchenhaaren sind nicht sowohl als Zeichen ihrer innigen Beziehungen als vielmehr als der Ausdruck ihrer so sehr analogen Anpassung an ebendieselben Standortsbedingungen aufzufassen.

Anhang.

Auch im Himalaja lassen sich noch charakteristische Vertreter der *Pleiocephali* konstatieren. Vor allem möchte ich hier eines Typus gedenken, den ich neu beschreibe als:

Erigeron Himalajensis.

Rhizoma et caudex lignosa. Caules pauci ex eodem rhizomate, erecto-ascendentes, 25 cm longi, basin versus diametro magno, a medio parum ramosi, ramis 2—5 ipsos non aequantibus, monocephalis. Folia basalia anguste elliptica, sensim in petiolum lamina in margine remote sursum-denticulata breviorem angustata, ca. 5 cm longa, 2—6 mm lata, caulina 6—10 sessilia, anguste lineari — elliptico-lanceolata, superiora acuminata, ramorum 1—3 minuta, lineari-lanceolata. Squamae ca. 50, erectae, arcte sibi adpressae, lineares, virides, 1 mm latae, longissimae 6 mm longae. Indumentum caulium, foliorum, squamarum pili simplices magni, breves, recti, sparsi, parvis paucis intermixtis et glanduliferi medii multi. Caulium partes basales et folia inferiora antiquitate glabrescentia, partes superiores, folia summa, involucra glanduloso-puberula. Capitula media, sicut flores ab eis speciei *E. polymorphus* non divergentia.

Erigeron Himalajensis Vierhapper sp. n.

Standorte. Himalaja. Tamilauna und Karidorpaß (Jaeschke hb. U. V.): Karakorum Paß ca. 14000′ (Heyder: hb. K.).

Verbreitung. Himalaja. — Alpine Region.

E. Himalajensis steht dem *E. monticola* De Candolle (Prodr. syst. nat. regn. veg. p. 286 [1836]), der wohl auch als Vertreter der *Pleiocephali* im Himalaja aufzufassen ist, zweifellos sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm, so weit sich dies nach De Candolles Diagnose beurteilen läßt, vor allem durch das drüsige Indument.

Am Faloripaß hat Jaeschke noch eine andere (einjährige?) Art gesammelt (Faloripaß, Jaeschke: hb. U. V.), welche vielleicht ebenfalls den *Pleiocephali* angehört. Sie unterscheidet sich von *E. Himalajensis* durch dünnere Stengel, viel länger gestielte Basalblätter mit bedeutend breiterer, breit elliptischer oder verkehrt-eiförmiger Lamina, breitere Stengelblätter und insbesondere durch das ziemlich gleichmäßige, abstehend dichthaarige, nicht drüsige Indument der Vegetationsorgane.

Einjährige Arten der Ebenen der neuen Welt (vom Typus des *E. Philadelphicus* (Linné sp. pl. p. 863 [1753]) sind vielleicht die Stammformen unserer alpinen *Pleiocephali.*

b) Sectio *Monocephali*.

Caules speciebus tribus exceptis semper monocephali. Squamae lanceolatae vel anguste lanceolatae, erectae vel squarrosae, capitulo arcte vel laxe adpressae. Caulium partes superiores et involucra pilis simplicibus magnis saepe longissimis, flexuosis, non raro colore purpureo tinctis obsita, saepe lanata. Pappi setae fructificandi tempore involucrum parum excedentes.

Erigeron Sectio *Monocephali* Vierhapper hoc loco.

1. *Erigeron Unalaschkensis*.

Humilis, nanus vel medius. Caules singuli vel plures ex eodem rhizomate, curvati vel flexuosi, virides vel brunnescentes vel purpurascentes, 1—20 cm alti, ad apicem incrassati, semper fere simplices, monocephali, raro ramosi, 2—3 cephali. Folia flaccida, obscure viridia, basalia anguste vel elliptico- vel obovato-spatulata, longe petiolata, apice obtusa, raro emarginata, brevissime apiculata, 1—6 cm longa, 2—7 mm lata, caulina 2—10 sessilia, lanceolata, internodiis multo longiora, inferiora obtusiuscula — acuta, superiora et summa capitulum saepe superantia, semper acuta. Squamae 40—80 involucrum dense et longe lanato-hirsutum nigricascenti-purpurascens vel purpurascenti-violascens formantes, anguste lanceolatae, arcte vel laxe sibi adpressae, erectae vel subpatulae, apice saepe recurvatae, in pagina exteriore per totam longitudinem et in interiore ad apicem recurvatam obscure-atropurpureae vel violascentes, 0.8—1,3 mm latae, longissimae 5—8 mm longae. Indumentum caulium et foliorum pili simplices magni perlongi, tenues, flexuosi, parvis multis vel paucis intermixtis, squamarum paene tantum pili magni longissimi. Pilorum caulium et squamarum cellulae colore purpureo tinctae. Caules imprimis ad apicem plus minus dense lanuginoso-hirsuti, ad basin sparsius hirsuti, folia marginibus ciliato-hirsutis exceptis plus minus glabrescentia, involucra dense lanato-hirsuta, atro- vel violaceo-purpurea. Capitula media vel parva, rarius submagna. Pappi setae, immaturae tantum visae, 3—3,5 mm longae. Flores ligulati 80—150, ligulis albidis (an semper?) ca. 2.5—3.5 mm longis, 1 mm non latioribus, tubulosi permulti.

Erigeron Unalaschkensis Vierhapper hoc loco.

E. pulchellum β Unalaschkense De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V. p. 287 (1836).

Synonyme. *E. alpinum* Pursh, Flor Am. sept. p. 532 (1814); Lessing in Linnaea VI p. 126 (1831) non L.

E. humile R. Graham in Edinb. N. Phil. Journ. (Okt. bis Dez. 1828) p. 175 (?).

E. uniflorum Hooker, Fl. Bor. Am. II p. 17 (1840); Torrey & Gray, Flor. North. Am. II p. 169 (1841): Ledebour, Fl. Ross. II p. 490 (1844—46); Herder in Bull. soc. nat. Mosc. XXXVIII p. 389 (1865) p. p.; Asa Gray, Syn. Flor. North. Am. Gamop. p. 207 (1886) non L.

E. arcticus Rouy, Fl. Fr. VIII p. 160 (1903).

E. uniflorus var. *pulchellus* Fries, Nov. Flor. Suec. p. 112 (1832—42); Summ. Veg. Scand. p. 184 (1846); Blytt, Norg. Flor. II p. 564 (1874); Abromeit in Bibl. bot. H. 42 B. p. 67 (1899).

E. eriocephalus Abromeit l. c. p. p.

Abbildungen. Taf. V. Fig. 16.

Standorte. Arktisches Nordamerika. Fl. Bor. Am. (Grisebach: hb. Be.); (Hooker 1837: hb. M. P.). — Minho inlet. (hb. K.). — Port Clarence (Kjellmann Exp. Vega 1879: hb. F.). — Mercy Bai: Ballast Reach (Miertschuy, Rhus invest. hb. F.). — Uperiminsk. (hb. M. P., 1857: hb. M. P.): America borealis (Hb. Kunth. hb. Be.). — Artic Sea Coppermine River & Cap Alexander (Roë 1851: hb. M. P.). — Five Hawser Bay. (Parry 1821: hb. Ko.). Labrador. (hb. B.); (hb. Be.); (hb. M. P.); (Goetz: hb. M. P.); (Pareyss: hb. M. P.); (Weitz 1872: hb. B.); Hebron (Wenck: hb. Be.); Okkak (Glitsch: hb. B.); (Weitz 1856: hb. P. J.); Hoffenthal (Ed. Hohenacker 1848: hb. B.); Rama (Sornbugur 1891: Fl. Labr. Coast: hb. U. V.).

Tschuktschen-Halbinsel. An der Behringstraße. Sutkehafen (Aurel u. Krause: Reise Tschuktsch. Halbinsel Nr. 118: hb. Be.); Sankt Laurentius-Bucht (A. Chamisso: hb. Be.).

Nord-Sibirien. Ad. fl. Taimyr $74^{1}/_{4}{}^{0}$ (Exp. Sibir. Acad. 1843: hb. M. P.).

Wajgatsch. Cap Grebeny (Kjellmann u. Lundström 1875: hb. B., hb. U. V.).

Skandinavien. Norwegen. Tromsö. Lyngyen. Guolasjavra (Haglund u. Källström 1899: hb. D., hb. U. V.); Lille Elvedal, Trondfjeld (Haglund u. Källström 1899: hb. U. V.).

Spitzbergen. Isfjorden. Kolboy (Kjellmann 1872: hb. F.). — Advent-Bay (Fries Pl. in it. Suec. pol. coll. 1868: hb. Ko.); (Nathorst 1882: hb. Ko.); Bell Sund 50' s. m. (1838 hb. Ko.).

Grönland. Neakornatz (1836); sin. Pakitsok 69°27' (1833) (beide hb. Ko.). Lyngmarken (Fries 1871: hb. Ko.): Korsoarsuk (Rink: hb. Ko.): Aomhavn (Andersson 1870); Capt. Sabine (beide: hb. M. P.); Tigyak i. N. Stiomfjord (Sörensen 1894: hb. U. V.); Inguerit 72°4'; Kikulasiorfik. Laxefjord 1700', 72°35'. Basaltplateau (beide Ryders Exp. 1886: hb. Ko.). — Westküste. Umanakfjord 70—71°; Umanak: Kome (beide Vanhöffer 1892, 93: hb. Ko); Uvernivik (1857: hb. M. P.); Disco: ad latera inferiora alpium (Vahl: hb. Ko.); Basalt. Fyllas Togt (Warming 1884); Gieseckes Dal. (M. Porsild 1902 Nr. 324); Mellemfjorden, 69°45' (M. P. 1902 Nr. 120) (alle hb. Ko.); Kuyak vid Mudderbugten (M. P. 1902: hb. U. V.); Hammersdal 70°15' (M. P. 1902 Nr. 287); Ved Amnarastigsar Snak; Kuanersuit, 69°35' (beide M. P. 1898); Nordfjorden. Kumanit (M. P. 1902 Nr. 544); Unartuarssuk 69°55' (M. P. 98 Nr. 661); Ekalunguit Jtivnerit (M. P. 1898) (alle hb. Ko.); Asungafungak (Holm 1886: hb. Br.; hb. Ko.); Narsak; Lyngmarken (beide Fries 1871); Nugsuak penins. Denstore Dal 70° 30'; Ivilik, 70° 20', Klosternebog (beide M. P. 1902); Jakobshavn (Vahl); (Sylow 1883); Godhavn (1862): Ujaragsuit, Godthabs-Fjord (Hansen 1865); Cap Tordenskjöld (beide Eberlin 1884) (alle

hb. Ko.); Artak (Rink 1886: hb. Be., hb. U. V.); Umanak; Nutarmint (beide Rink 1886: hb. Ko.); Gr. Holsteinborg (Warming u. Holm: hb. Be., hb. U. V.); Holsteinborg: Isortok (Kolderup u. Rosenvinge 1886: hb. Be., hb. Ko.); Vajgatsch, Kingigtok 1600', 70° 08'; Patoot, 70° 12'. 1920' (beide Hartz 1890); Igdlorpait 70° 13' (M. P. 1902); 61° 4' (Kolderup u. Rosenvinge 1888): Jensens Nunatak 62° 30'. 4100'; Ungoriarsik, Nordre Strömfjord 1100' (beide Kornerup 1878, 79) (alle hb. Ko.). — Ostküste. Danmarks (Exp. Dan. in Groenl. 1891—92: hb. Ko.); (Hartz 1891: hb. Ko., hb. U. V.); Scoresby Sund, 8—900' (Hartz 1891, 92); Jamesons Land (Hartz 1891) (beide hb. Ko.); Clavering-Insel (2. Deutsche Nordpol-Exp. 1869—70: hb. Be; hb. Ko. [mit *E. eriocephalus*], hb. M. P.).

Island. Sydri Pollar (Thoroddsen 1896: hb. Ko.); Brattifjallgardur (Stefansson 1895: hb. Ko.); Sölvadalsbotn (Stefansson 1891: hb. Ko.).

Verbreitung. Arktisch-circumpolare Zone: Arktisches Nordamerika. Labrador. Grönland (West- und Ostküste).[1]. Arktisches Asien und Europa. Island (Nordküste). Spitzbergen.

Kerner äußert sich in den handschriftlichen Aufzeichnungen seines Herbares über diesen Typus folgendermaßen: „Daß die vorliegende Pflanze dem *E. uniflorus* nahe verwandt ist, unterliegt keinem Zweifel, aber sie als einfaches Synonym zu dieser Art zu zitieren“ (wie bei Walpers, Repert. VI p. 574) „scheint mir ungerechtfertigt. Ich halte sie so wie *E. frigidus* Boiss. für eine von *E. uniflorus* L. zu sondernde Art.“ Meine Ansicht über *E. Unalaschkensis* stimmt mit der Kerners vollkommen überein. Abgesehen von den durch die infolge reichlicher Anthokyanspeicherung in den Involukralblättern und Trichomen schwärzlich oder seltener violett purpurn gefärbten Hüllen ist diese ausgezeichnete Art auch durch die stets relativ langen Stengelblätter, deren oberste die Köpfchen meist überragen, und vor allem durch die dünnen, schmalen, an der Spitze meist nicht ausgerandeten Basalblätter auch von den ihr infolge gleichartiger Anpassung an analoge ökologische Faktoren oft sehr nahe kommenden arktischen Formen des *E. uniflorus*, mit dem sie gewöhnlich verwechselt wird, sehr auffällig verschieden, und wenn auch oft in einzelnen der genannten Charaktere sich der nordischen Form desselben (*E. eriocephalus*) beträchtlich nähernd, doch bei Berücksichtigung der Gesamtheit ihrer Merkmale nie mit ihm zu verwechseln.

Die Variabilität des *E. Unalaschkensis* ist — begreiflicher Weise — keine sonderlich große. Wie *E. uniflorus* tritt auch er mitunter in winzigen, kleinköpfigen Kümmerformen (*E. humilis* Grah.?) auf, mitunter erscheint er aber auch als ganz stattliche Pflanze mit großen Köpfchen, ab und zu ist er sogar verzweigt. Besondere Beachtung scheint mir z. B. ein in Grönland

[1]) Nicht häufig in Südgrönland: verbreitet und gemein von Disco (c. 69°) nordwärts in West-Grönland und im Scoresbysund in Ostgrönland (nach Ostenfeld, briefl. Mitt.).

und dem nordischen Amerika (z. B. America borealis Herb. Kunth: hb. Be.) infolge seiner nicht schwärzlich-, sondern mehr violett-purpurn gefärbten Hüllen zu verdienen.

In den Rocky Mountains wird *E. Unalaschkensis* durch den ihm ungemein nahestehenden, durch schmälere Blätter und längere Ligulae nur wenig verschiedenen *E. melanocephalus* A. Nelson (First. Rep. Fl. Wyom. p. 136 und 206 [1896] pro var. sp. *E. uniflorus*) (Torr. Bot. Club. 26. p. 246 (1899) pro spec.[1]) vertreten. Belege dieser Spezies sah ich u. a. von folgenden Standorten: Rocky Mountains. Summits. 49° N. 7—8000' (Coll. Dr. Lyall 1861: hb. B., hb. Be.); Colorado. San Cuan (Ehrlich 1879: hb. Br.); Mt. Evans 12500 ft. Coll. E. Greene 1873: hb.U. V.).

Als *E. humile* hat Graham eine zwergige Kümmerform mit nur fünf (?)-blättrigem Involucrum und tetrameren Korollen der Diskusblüten beschrieben. Ich zweifle zwar nicht, daß *E. humile* zu unserer Pflanze zu ziehen ist, glaube aber doch nicht den gut fundierten Namen „*Unalaschkensis*" einer nur für eine abnormale Form bestimmten Bezeichnung opfern zu sollen.

Im hb. B. liegen Exemplare des typischen *E. Unalaschkensis*, die nach der Etikette Engler am Stilfserjoch (Schweiz 2900 m) gesammelt hat. Sollte wirklich *E. Unalaschkensis* dort vor kommen,[2] so wäre dies wohl eines der interessantesten Glazialrelikte.

2. *Erigeron uniflorus.*

Humilis, rarius nanus vel medius. Caules plerumque complures ex eodem rhizomate, plus minus curvati, rarius — imprimis vetustate — erecti vel flexuosi, virides vel purpurei, 0,1—20 cm alti, semper simplices, monocephali. Folia crassiuscula, obscure viridia, exsiccata rarissime lutescentia, basalia inferiora brevius vel longius petiolata, obovato-spatulata, apice saepe emarginata, superiora aequalia vel oblonge elliptico-spatulata, acutiuscula, obtuse apiculata, 0,5—8 cm longa, 2—9, saepissime 4—7 mm lata; caulina 3—10, sessilia, lanceolata, inferiora internodiis longiora, obtusiuscula — acuta, superiora saepissime breviora, raro aequalia vel longiora, semper acuta. Squamae ca. 40—80, involucrum cinerascenti-hirsutum vel lanato-hirsutum formantes, anguste lanceolatae vel lineari-lanceolatae, arcte vel laxe sibi adpressae, erectae, apice interdum recurvatae, virides vel extus vel apice reflexa etiam intus purpurascentes — obscure purpurascentes, 0,8—1,5 mm latae, longissimae 4—10 mm longae. Indumentum caulis pili simplices magni longi — perlongi, tenues, flexuosi, rarius strictiusculi, recti, parvis multis intermixtis, non raro his dominantibus, foliorum imprimis pili magni, squamarum paene tantum pili magni albidi vel colore purpureo admodum tincti, longissimi, semper fere flexuosi, glanduliferis parvis paucis intermixtis.

---

[1]) Nach Nelson wahrscheinlich = *E. simplex* Greene, Fl. Franc. 387 p. (1897). p. p.

[2]) Es kann ja vielleicht eine Verwechslung beim Aufspannen stattgefunden haben.

Caules modo paene glabrescentes, modo — imprimis ad apicem — sparsius vel densius hirsuti vel lanato hirsuti, folia marginibus ciliatis exceptis glabrescentia, involucra plus minus dense cinerascenti-hirsuta — vel hirsuto-lanata, non raro sparse hirsuta ac inde purpurascentia — atropurpurea. Capitula parva — permagna, saepissime media. Pappi setae 3—4,5 mm longae. Flores ligulati 60—150, ligulis roseis, lilacinis, albido-lilacinis vel albidis, ca 2,5—5 mm longis, 0,8—1,2 mm latis, tubulosi multi, plerumque apice purpurei.

Erigeron uniflorus Linné Spec. plant. p. 864 (1753).

Synonyme. *E. uniflorum* Nyman, Consp. Flor. Eur. p. 388 (1878—82) p. p.; Ledebour, Flor. Ross. II p. 490 (1844—46) p. p.; Sibthorp, Flor. Graec. IX p. 52 (1837); Boissier, Flor. or. III p. 167 (1875) p. p.; Velenovsky, Flor. Bulg. p. 278 (1891) (?); Baumgarten, Enum. stirp. Transs. III p. 120 (1816); Schur, Enum. plant. Transs. p. 309 (1866) p. p.; Simonkai, Enum. Flor. Transs. p. 302 (1886); Brandza, Prod. Flor. Rom. p. 266 (1879—83); Grecescu, Consp. Flor. Rom. p. 294 (1898); Wahlenberg, Flor. Carp. princ. p. 262 (1814); Neilreich, Aufz. Gefäßpfl. Ung. Slav. p. 102 (1866); Sagorski u. Schneider, Flor. Zentralkarp. p. 221 (1891); Knapp, Pflanzen Gal. Buk. p. 115 (1872); Reichenbach, Flor. Germ. exc. p. 240 (1830—32); Koch in Flora XVIII p. 266 (1835) u. Syn. Flor. Germ. Helv. p. 355 (1838); Kerner, Sched. Flor. Aust. Hung. Nr. 253 (1881); Fritsch, Exkursfl. Oest. p. 563 (1897); Beck, Fl. Nied. Oest. p. 1172 (1893); Halácsy, Fl. Nied. Oest. p. 262 (1896); Maly, Flor. Steierm. p. 84 (1868) (?); Pacher u. Jabornegg, Fl. Kärnten I 2 p. 76 (1884); Wulfen, Fl. Nor. ed. Fenzl p. 695 (1858); Fleischmann, Übers. Fl. Krain p. 148 (1844) p. p.; Sauter, Fl. Gefäßpfl. Salzb. 2. Aufl. p. 50 (1879); Hausmann, Fl. Tir. I p. 430 (1851); Prantl, Exkursfl. Bayern, 2. Ausg. p. 487 (1894); Garcke, Ill. Fl. Deutschl. 17. Aufl. p. 300 (1895); Gaudin, Fl. Helv. V p. 267 (1829); Gremli, Exkursfl. Schweiz p. 193 (1867); Schinz u. Keller, Flor. Schweiz p. 521 (1900); Rikli, Beitr. Kennt. schweiz. *Erig.* II in Ber. schweiz. bot. Ges. H. XIV p. 130 (1904); Villars, Hist. plant. Dauph. III. p. 235 (1789); Grenier et Godron, Fl. Fr. II p. 99 (1850); Gillot in Bull. herb. Boiss. II app. IV p. 24 (1894); Briquet, Nouv. not. flor. alp. Lem. in Ann. Cons. Jard. bot. Genève III p. 117 (1899); Arcangeli, Comp. Fl. It. p. 341 (1882); Foucaud in Bull. Soc. Bot. Fr. XLVII p. 83 f. f. (1900); Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp. II p. 33 (1870) p. p.; Linné, Flor. Suec. ed. II. p. 288 (1755); Wahlenberg, Fl. Lapp. p. 207 (1812); Fl. Suec. p. 518 (1826); Hartmann, Handb. Skand. Flor. p. 196 (1838); Fries, Nov. Flor. Suec. Mant. III p. 111 (1839); Nyman, Sver. Phan. I p. 31 (1867); Blytt, Norg. Flor. II p. 564 (1874); Rosenvinge, Fl. Grönl. (Medd. Grönl. III p. 699 [1887—94]); Normann, Norg. arct. Flor. II. p. 345 (1895); Abromeit in Bibl. bot. H. 42 B. p. 67—68 (1899) p. p.

E. alpinum γ De Candolle, Prodr. syst. nat. regn. veg. V. p. 291 (1836).

E. alpinus var. 6 *uniflora* Hooker, Flor. Brit. Ind. III p. 256 (1882.)

E. alpinus β uniflorus Grisebach, Spic. flor. Rum. Bith. II p. 187 (1844).

E. nanum Schur. l. c. (?).

E. alpinum Bertoloni, Fl. It. IX p. 190 (1853) p. p.

E. alpinus η uniflorus Fiori et Paoletti, Flor. anal. It. III 1 p. 235 (1903).

E. alpinus sousesp. I. *uniflorus* Rouy, Fl. Fr. VIII p. 159 (1903).

Tessenia alpina Bubani, Fl. Pyr. (ed. Penzig) II p. 264 (1900) p. p.

E. uniflorus var. *albidus* u. *purpurascens* Gillot l. c.

E. uniflorus f. *nana*, var. *glabrescens*; var. *neglectiformis* Rikli l. c.

E. uniflorus f. *nana* Kränzle in Mitt. bayer. bot. Ges. München Nr. 34 p. 431 (1905) (?).

E. arcticus Rouy l. c. p. 160 p. p.

E. eriocephalus Vahl in Fl. Dan. T. 2299 (1840); Rosenvinge l. c.

E. uniflorum β crassicaule Blytt l. c.

Abbildungen. Linné Fl. Lapp. tab. IX (1755) (als Aster caule unifloro foliis integerrimis, calice villoso, subrotundo); Flora Danica tab. 1397 (1810); tab. 2299 (1840); Sibthorp, Flora Graeca tab. 867 (1837); Sturm Deutschl. Flora XIX 2; Engl. Bot. 34 t. 2416; Reichenbach, Ic. flor. Germ. Helv. T. 914 fig. IV 8—9 (1854). — Taf. V Fig. 6—11, 13—15, 17[1]).

Standorte. Tibet. Westliches Tibet. 15—18000'. Alpine Region. (Hooker fil. u. Thomson Herb. Ind. or. coll. J. J.: hb. B.).

Kaukasusländer. Transkaukasien. Distr. Tschernomorsky Provinz de la Mer Noire. Adjumniko (Alboff, Transcaucasie 1893 Nr. 49: hb. B.); Mt. Fichte (Alboff, Transc. 1893 Nr. 495: hb. B.). Abktasien.M. Adzitonko 3300 m (N. Alboff: Pl. Transc. 1894: hb. B.). — Daghestan. M. Botschal 1650 hp. (Ruprecht: hb. B.). — Tuchetien. Antschabal 1300—1600 hp.[1]) (Ruprecht: hb. B.). — Kaukasus. Ossetien. Kasbeck 9000' (Rehmann exs. it. Cauc. 1873 Nr. 464: hb. B.); Ad. fl. Terek (Brotherus 1881, Plant. Cauc. No. 568: hb. Be.).

Kleinasien. Bithynischer Olymp (hb. B.); (Sibthorp: hb. M. P.); (Clementi 1850: hb. B.); (Pichler 1874: hb. B.); 2200 bis 2400 m (Engler: 1887: hb. Be.); Spitze (1847: hb. M. P.).

Balkan. Rhodope.) (?).

[1]) Figur 3 auf Tafel V stellt eine — möglicherweise als Bastard aufzufassende — Übergangsform von *E. uniflorus* zu *E. amphibolus* dar. Man vergleiche das im Abschnitte C. Die Bastarde Gesagte.

[2]) Nach Velenovský (l. c.) am Musalla. Leider wurden mir die Originalbelege nicht zur Verfügung gestellt.

Karpathen. Siebenbürgen. (Baumgarten: hb. M. P.); (Salzer: hb. M. P.); (Schur.: hb. H.); (Herb. Winkler 1868: hb. Pax). — Arpascher Alpen (Schur 1830: hb. M. P.). — Butschetsch, in pascuis editissimis (Schur: hb. M. P.); 6500 ped. (Kotschy 1850: Plant. Transs. herb. Schott. Nr. 160: hb. R.); 2508 m (Römer 1886: hb. Tsch.); Malajester Grat. Kalkkonglomerat 1900 m (Weberbauer 1896: hb. Br.) — Krajuluj 6500' (Kotschy 1850. Plant. Transs. Herb. Schott Nr. 161: hb. M. P.). — Bullason 7500' (Fuß: hb. K.).

Ungarn. Banat. Branu Planina. (Pančič 1845: hb. Bel.).

Tatra. (Hazslinsky: hb. M. P.); (A. G. Scherfel 1863: hb. z. b. G.). — Am 5-Seenkessel, Granit (Seidel 1867: hb. Br.). — Kohlbachtäler (A. Scherfel: hb. M. P.); kleines Kohlbachtal (Schübel 1877: hb. Pax); (Ficinus 1882: hb. Pax); 5000' (Pax 1882: hb. Pax); Granit 1800—2000 m (Weberbauer 1895: hb. Br.); (Pax 1901: hb. Pax); Seewand (Sagorsky 1888: hb. W.); 1600 m (Sagorsky: hb. Pax); Großes Kohlbachtal 1700 m, Granit (Pax 1893: hb. Pax). — 5 Seen (Scherfel: hb. M. P.). — Czerwony Wierch (Rehmann Exs. flor. Gal. hb. z. b. G.); (Grzegorzek 1854: hb. Br., hb. P. J.). — Polnischer Kamm (Limpricht 1874: hb. Br.). — Eistalerspitze (Grzegorzek: hb. Pax). — Felkertal (Scherfel: hb. Ke.); 1800 m (Engler 1880: hb. Be.); (Scherfel 1883: hb. U V.). — Liptauer Alpen (Rochel 1830: hb. U. V.). — Racskova-See (hb. De., hb. Ha., hb. M. P.); (1810: hb. K., hb. z. b. G.). — Belaer Kalkalpen. Siroka (Bodmann 1889: hb. Pax).

Alpen. Nieder-Österreich. Schneeberg. Schneegruben gegen den Saugraben 1780 m (Beck 1882: hb. Beck).

Ober-Österreich. Großer Priel (hb. M. L.) (?).

Steiermark. Hochwart (hb. M. F.); (Gaßner: hb. Br.). — Sölk. Kesselberg. Spitze. 7300'. Glimmerschiefer (Strobl 1869: hb. K.). — Schladminger Alpen. Hochwildstelle, Neualmscharte, Schiefer. 2350 m (Hayek 1901: hb. Ha.); Schladminger Tauern, Placken 2100 m (Hayek 1902: hb. Ha.); Steinkaarzinken, 2250 m (Hayek 1902: hb. Ha.). — Hochgolling. Glimmerschiefer. 7500' (Breidler 1868: hb. U. V.). — Radstädter Tauern: Schiedeck bei Schladming, 2000 m (Hayek 1902: hb. Ha.); Steirische Kalkspitze-Kamp, 1800 m (Hayek 1902: hb. Ha.). — Lambrechter Alpen (Herb. Hölzel: hb. z. b. G.); Lambrechter Kühalpe (Herb. Heyn: hb. T.). — Krebenzen (Hölzl: hb. K.). — Turrach. Eisenhut. Kohlenschiefer 6000—7700' (Strobl 1875: hb. K.).

Salzburg. Lungau. Lessach: Preber, 2400 m. Urgestein. Göriach: Hochgolling, Urgestein; Liegnitz: Hocheck; Weißbriach: Steirische Kalkspitze (Vierhapper 1897—1900: hb. U. V.); Radstädter Tauern. Windfeld. Kalk (Strobl 1870: hb. H.); Quarz (Strobl 1870: hb. H.): Speiereck: Gipfelregion; Murwinkel; Pleisnitzkogel: Weißeck ca. 2500 m; Altenberggraben; Moritzen um die Schwarzseen (Vierhapper 1898—1903: hb. U. V.). — Pinzgau. Gasteiner Alpen (Herb. Pichlmayer: hb. U. V.); (Pichler 1871: hb. K.); Gamskarkogel (Klammerth: hb. W.); (Pappetz 1841: hb. M. P.); (Preuer 1865: hb. U. V.); (Herb. Knuth 1873:

hb. Be.); 8000' (Herb. Gansange 1836: hb. Be.); Naßfeld (hb. Br., hb. M. L., hb. M. P.); (Freyberger: hb. M. F., hb. P. J., hb. R., hb. U. V.); (Pichler 1871; hb. H., 1897: hb. D.); (Wagner 1898: hb. Br.); Ebene (Pichler 1875: hb. K.); Rathausberg (Pelikan: hb. M. P.); (Pappetz 1841: hb. M. P.); Graukogel (Beck 1895: hb. Beck); Rauriser Goldberg (Storch: hb. U. V.); 2300 m, Gneis (Eysn: hb. Ke., hb. U. V.). — Fuscher Alpen (Spitzel: hb. B., hb. Be., hb. Br., hb. Ha., hb. M. P., hb. P. J.); Moserboden (Aust: hb. P.); (W. Wagner 1879: hb. Br.). — Ober-Pinzgau (Spitzel: hb. M. P.); Felberfall (Ebner: hb. K.); Kriml. Plattenberg 6000—6400' (Simony 1852: hb. z. b. G.). — Kühkar (Hein 1886: hb. T., 1899: hb. T.). — Hirzbachtal. Fugbachalpe (Hein 1898: hb. T.); Zwing-Hirzbachtal (hb. M. L.); Schmiedtenhöhe (Beck 1879: hb. Beck). — Golling. Gratzerspitze (Keck 1860: hb. U. V.) (?); Salzburg: Gaisberg (Kitte: hb. Br.) (??).

Kärnten. Friesach. Krebenzen (Jabornegg 1864: hb. U. V.). — Wintertal (Pacher: hb. M. P. mit *E. polymorphus*). — Wallnock (Pacher 1880: hb. U. V.). — Ochsenbrettalpe (Pacher: hb. M. P.). — Liesertal: Lanischkessel 2200 m (Vierhapper 1903: hb. U. V.). — Maltatal. Faschauneralpe 6000' (Jabornegg 1880: hb. H.). — Hochkreuzgruppe. Schareck. Schiefer. 2400 m (Kühler 1899; hb. Ro.). — Ober-Vellach. Kapponiger Alm. (Pacher 1880: hb. Br.); obere Holzgrenze (Pacher 1855: hb. U. V.). — Malnitzer Tauern (Jansche: hb. M. L.); 6000—7000' (Jabornegg 1873: hb. H., hb. K.); Lanze bei Malnitz (Berroyer: hb. z. b. G.); Göslspitz (Hackel 1868: hb. z. b. G.). — Pfandlscharte (1901: hb. Beck). — Heiligenbluter Alpen (Lehmann 1838: hb. Be.); Großglockner (Herb. Wulfen: hb. M. P.); (Bilimek: hb. P. J.); Pasterze (hb. M. P., hb. z. b. G.); (1828: hb. Be.); (Funke: hb. Be.); (Hoppe hb. Br., hb. F., hb. Ha., hb. M. P., hb. U. V.); (Spitzel: hb. M. P.); (Herb. Pittoni: hb. M. P.); (Hinterhuber: hb. M. P.); (Freyberger: hb. U. V.); (Rottenberg 1862: hb. Be.); (Müller 1864: hb. Br.); (Beck 1878: hb. Beck); (Pacher 1887: hb. U. V.); (Hayek 1903: hb. Ha.); St. Johanneshütte (Stückerl 1864: hb. Ha.); Gamsgrube (Hayek 1903: hb. Ha.); Ködnitz (Vierhapper 1905: hb. U. V.); Leitertal (Vierhapper 1905: hb. U. V.). (Hier auch bei ca. 2200 m auf einem mit Humus bedeckten Felsblocke die Varietät *neglectiformis* zusammen mit der gewöhnlichen Pflanze). — Windisch-Feistritz. Kotschna. 6000' (Krenberger 1871: hb. H.).

Krain. Wochein. Crna prst. (Preißmann 1860: hb. P.).

Tirol. Zentraltirol. Großglockner. 7–8000'. Urgestein (Huter 1874: hb. M. P.). — Kals: Bergertörl. (Beck 1881: hb. Beck); Dorfer Alpe. Gipfel (1812: hb. M. P.). — Lesacher Alpen. Groß-Gößnitz (Scheitz: hb. M. F.); Windisch-Matrey: Gschlöß (Herb. Kremer 1881: hb. z. b. G.); Alpe Froßnitz (Gander 1858: hb. M. P.); Schleinitz; Niggler Leite. Urgestein. 7000' (Gander 1872: hb. Be., hb. M. P.); Innervillgraten (Scheitz: hb. M. F.); Mühlwald, 7000' (Außerdorfer 1870: hb. Be.); Lappach. Alpjacher Neviß, 24—2600 m (Treffer 1885: hb. D.); Luttach.

Schwarzenbach 2270 m (Treffer 1880: hb. z. b. G.); 2290 m (Treffer 1879 in Baenitz Herb. Eur. hb. Bel., hb. F., hb. H.); Weitfeld 22—2700 m (Treffer 1897: hb. Ha.). — Zillertaler Alpen. Zemmgrund (Witasek 1902: hb. W.); Schwarzenstein (Kerner: hb. K.). — Navistal. Tarntaler Köpfe (Kerner 1868: hb. K.); Gegen das Wattental (Kerner: hb. K.); Navisjoch, Lizum (Sarnthein: hb. M. F.): Lizum (Sarnthein: hb. M. F.); Hippold, Kalk und Schiefer, 2630 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.). — Pfitschtal (Meßner: hb. M. F.); (Hb. Precht: hb. M. F.); Wildseespitz (Kerner 1868: hb. K.). — Glungezer (Heufler: hb. M. P.); Schiefer, 2300 m (Handel-Mazzetti: hb. H. M.); Patscherkofl (Roth 1853: hb. Br., hb. Iu.); Sterzing: Rilfserjoch 4000' (Schmuck: hb. P. J.); Finsterstern (Wettstein 1894: hb. U. V.); Urgestein, 24—2500 m (Huter 1882: hb. B., hb. Ke.); Brenner: Dornspitz-Kreutzspitz 7—8000' (Kerner 1868: hb. K.); Wolfendornspitze 2772 m (Ronniger 1889: hb. Ro.); Hühnerspiel (Kerner 1868: hb. K.); (Vierhapper 1905: hb. U. V.); 21—2600 m (Ronniger 1889: hb. Ro.); 2000 m (Lange 1897: hb. Ko.); Schiefer, 2400 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.); Obernberg. Tribulaun (Ebner: hb. K.); Steinacherjoch, zwischen Gschnitz und Obernbergtal (Kerner: hb. B., hb. Be., hb. Bel., hb. Br., hb. F., hb. H.); Gschnitztal, Obernberg-Muttenjoch, 7000' (Kerner 1871: hb. K.); Gschnitz (Kerner: hb. U. V.); Schmurzjoch (Kerner 1871: hb. H.); Leithenjoch (Wettstein 1895 u. 96: hb. U. V.); Padaster (Sarnthein: hb. M. F.); (Kerner 1881: hb. K.); Urgestein und Kalk, 2000—2400 m (Kerner, Fl. e. A. H. No. 253: hb. B., hb. Be., hb. Beck, hb. Bel., hb. D., hb. F., hb. H., hb. Ko., hb. M. F., hb. M. P., hb. U. V.); Blaser (Kerner 1870: hb. K.); (Zimmeter 1871: hb. M. F.); 2200 m (Sarnthein: hb. U. V.); Kalk, 7000' (Kerner: hb. B., hb. F., hb. M. P., hb. U. V.); Truna (Kerner 1873: hb. H.); Kirchdachspitze (Kerner: hb. K.). — Stubaital. Dresdenerhütte (Sarnthein: hb. M. F.); Egessengrat (Sarnthein: hb. M. F.); Alpeinertal (1855: hb. R.); Hinteres Alpein (Sarnthein: hb. M. F.). — Axams. Haide. 22—2300 m (Handel-Mazzetti 1898: hb. H. M.). — Sellrain. Fotscherferner - Hochgrafjoch. Schiefer, 2650 m (Handel - Mazzetti: hb. H. M.). — Telfs. Grieskogel - Hocheder, Schiefer 27—2800 m (Handel-Mazzetti 1900: hb. H. M.). — Serloßspitze (Kerner 1868: hb. K.). — Roßkogel (Heufler: hb. z. b. G.); (Zimmeter: hb. M. F.); (Heufler 1837: hb. M. F.); (Handel-Mazzetti 1897: hb. H. M.). — Ötztal. (Kerner 1874: hb. K.); Fend (Wettstein: hb. U. V.): Kirchenkogl (Pokorny 1856: hb. P. J.); Fend-Niedertal (Kerner 1867: hb. K.); Gurgl: Rotmoos (Pokorny: hb. P. J.); Rofner-Schnalsertal 8300' (Simony 1855: hb. M. P.). — Langtaufers. Jöchl 9800' (Simony: hb. M. P.). — Stilfserjoch (Wettstein 1893: hb. U. V.); Dreisprachenspitze-Ferdinandshöhe, Schiefer, 2800 m (Preißmann 1901: hb. P.). — Wormserjoch (hb. Be.); (Herb. Rainer: hb. M. L.); (Gandlach: hb. M. F.); Wormser und Stilfserjoch, westlicher Zug des Trafoitales (Engler 1871: hb. Be.); Braulio (Rainer: hb. M. P.). — Nanders. Pizlat (Zimmeter 1888: hb. M. F.); Gegen das Langtauferstal, 7—9000' (Uechtritz 1858: hb. Br.);

Finstermünz (1843: hb. M. F.). — Rittneralpe (Hausmann: hb. Iu.). — Brixen. Schiefergebirge (Schmuck: hb. M. F.).

Südtirol. Pustertal. Alpen (Stainer: hb. K.); (Hofmann: hb. Iu., hb. P. J.); Sexten. Eisenreich, Schiefer, 7—8000' (Huter 1875: hb. F.); Oberbacher, Schiefer und Kalk, 2600 m (Huter Fl. Tir. 1878: hb. De.); Helmspitze (Winkler 1878: hb. Br.); Rienztal. Flödricher Höllenstein (Pappetz 1843: hb. M. P.); Dürrenstein (Vierhapper 1903: hb. U. V.). — Cimone della Pala (hb. ?). Fassa. Alpen (Sardagna 1862: hb. U. V.); Duronpaß. Rosengartengruppe. Augitporphyr, 2280 m (Handel-Mazzetti 1904: hb. H. M.); Sellajoch (Juraschek 1899: hb. Ha.); Padon. Augitporphyr. 2400 m (Vierhapper 1905: hb. U. V); Sattel zwischen Averau und Nuvolau, ca. 2400 m (Vierhapper 1905: hb. U. V.); Roßzähne (Engler 1868: hb. Be.); Neunerspitz (Heufler 1837: hb. M. F.). — Enneberg. Heiligenkreuz. Armentarwiesen. Kalk. 1900 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.). — Seiser Alpe (Herb. Tappeiner: hb. M. F.). — Schlern (Hausmann: hb. M. F., hb. M. P.); (Herb. Eschenlohe: hb. M. F.); (1851: hb. U. V.); (Val de Lievre 1874: hb. M. F.); Kalk, 2100 m (Kugler 1872: hb. Br.); Kalk, 8000' (Val de Lievre 1872: hb. M. F.); Kalk, 7000' (Huter 1874: hb. F., hb. M. P.); Gipfel, 2500 m (Vierhapper 1902: hb. U. V.); Mohlknechtjoch (Beck 1881: hb. Beck). — Rosengarten (hb. Ko.) — Botzen. Alpen (Sauter: hb. U. V.); Schoenant (hb. Br.); (Zallinger: hb. Ju., hb. P. J.). — Valsugana (Ambrosi: hb. F.); Sette Laghi, Porphyr (Ambros: hb. M. F.). — Trient. Nonsberg. Rabbi. Val Bresino-Alpe Zoccolo. Schiefer, 2400 m (Handel-Mazzetti 1902: hb. H. M.); Valle Vallorz (Sardagna 1883: hb. U. V.); Ultental. Langenspitz. (Kammerer 1880: hb. O.); Cima di Monte Peller (Los: hb. M. F.); Kalk (Los 1867: hb. M. F.); Val di Genova (Sardagna 1879: hb. U. V.); San Giulano, Pinzolo (Sardagna 1879: hb. U. V.). — Monte Roca (Bentzel 1872: hb. Bel.).

Italien. Belluno. Larcagno, Cima delle Canetti (Ambros: hb. F.); Laro Cadore. Savergna; Col Quaterna (Beide: Flor. Bell. et Forojul.: hb. F.). — Stelvio. Cantoniera S. Maria 2535 m (Baenitz Herb. Eur. 1878: hb. M. P.); Bormio, Spondalunga, 2200 m (Levier Pl. env. Bormio 1870: hb. F.); Piz Umbrail 2290—2750 m (Cornaz 1878: hb. H.); Rossesi, 2300 m (Parlatore: hb. F.); 2000 m (Parlatore 1861: hb. F.); Cima di Braulio 28—2900 m (Parlatore: hb. F.).

Tirol. Nordtirol. Kitzbühler Alpen (hb. M. P.); (Traunsteiner: hb. M. F.); über 5000' (Traunsteiner: hb. M. L.); Schieferalpen (hb. M. L.); Kitzbühler Horn (Waldmüller 1849: hb. Ju.); Gaisstein, 6—7000' (Traunsteiner 1844: hb. Be., hb. M. F.); Griesalpe (Traunsteiner: hb. z. b. G.); (Klotzsch: hb. Be.). — Kellerjoch bei Rattenberg (Gottlieb: hb. Gottlieb). — Jenbach. Sonnwendjoch (Kerner 1863: hb. K.); Markspitze (Woynar 1887: hb. U. V.); Hochiß, 2200 m (Vierhapper 1905; hb. U. V.). — Hall. Salzberg, 5000' (1840: hb. M. F.); Innsbruck. Solstein, 8000' (Zimmeter 1884: hb. M. F.). — Marienburger Alpen. (Treuinfels: hb. Br.). — Arlberg. St. Kristof, Glimmerschiefer, 1750 m

(Preißmann 1901: hb. P.). — (?) Wengenalp (Sonnenburg: hb. M. P.); Wildtrafkogel (hb. Be.).

Vorarlberg. Algäu. Krummbach. (Herb. A. Braun: hb. Be.); Fellhorn (1869: hb. H.); Gipfel (1848: hb. P.); Sulzfluh 27—2800 m (J. Bornmüller 1895: hb. U. V.).

Bayern. Berchtesgaden. Watzmann (Vierhapper 1893: hb. U. V.). — Schliersee. Rote Wand-Miesing (Engler 1871: hb. Be.).

Schweiz. Montafon. Länersee (Ebner 1884: hb. K.). — Stilfserjoch (Wagner 1886: hb. Br.). — Glarus. Schilt (Dufft: hb. K.). — Appenzeller Alpen (hb. Be., hb. M. P.); (C. Stein: hb. M. P.). — Unterwalden. Engelberg. Plankenalp und Plankengrat (1836: Herb. Alioth: hb. De.). — Berner Alpen. Wengenalp (Herb. Benzon 1868: hb. Ko.); Faulhorn (hb. B.); (Winkler 1862: hb. Br.): 2600 m (Ronniger 1898: hb. Ro.); Sulaly (Tscherning 1867: hb. Tsch.); Gemmi (Herb. Fauconnet: hb. De.); (Gutw.; hb. De.); Alpe de l'Olden (Leresche 1867: hb. De.). — Graubünden. Churwalden (hb. Ko.); Oberes Engadin (Rehsteiner: hb. z. b. G.); Schafberg ca. 2600 m (Lorenzen 1889: hb. Ko.); Dürrenboden; Strela-Paß; Flüelen-Paß (alle: 1871: hb: Ko.); Samaden. Pic de Samaden. Gipfel (1855: hb. B.); Weg zum Piz Ott hinter dem Piz Padella (Strampf 1866: hb. Be.); Val Fain. Eingang (Rechinger 1899: hb. R.); Tschiffer 8000' (Engler 1868: hb. Be.); St. Moritz (Winkler 1872: hb. Br.); Lavirum (Hb. Mercier: hb. B.); Bernina (Tscherning 1866: hb. Tsch.); (1849: Herb. Alioth: hb. De.); Berninastraße (Wettstein 1899: hb. U. V.); Mortaratschgletscher (Strampf 1871: hb. Be.); Albula (hb. Br.); Weißenstein (Behnsch 1898: hb. Br.); Crestamara (Ronniger 1900: hb. Ro.); Flims: Segnespaß (Degen 1897: hb. D.); Flimserstein (Degen 1896: hb. D.); Pontresina. Piz Languard (Ronniger 1900: hb. Ro.); Julierpaß, 2600 m (A. Bornmüller 1897: hb. U. V.); Stella. Ufer der Julier, 1800 m (C. J. Mayer 1901: hb. Ro.). — Uri. Splügen (hb. Be.). — Freyburg. Mortois (hb. Be.). — Waadt. Liazon (Mermoc 1885: hb. D.); Bex (Thomas: hb. De.): Lavarraz (hb. M. P.); (Thomas: hb. B.); Paneirossaz (1842: hb. B.); (Herb. Mercier 1860: hb. B.); Javarnaz (hb. M. P.), Sommet (A. de Candolle 1825: hb. De.); Val Enzeindaz (Schleicher Fl. Helv.: hb. De.); (Haller fil. hb. De.); (Droin: hb. De.); Dent de Morcle (De Candolle 1825: hb. De.); (A. u. E. Burdet 1877: hb. De.). — Furkapaß 7000' (Degen 1883: hb. D.); Reußursprung (hb. M. P.); St. Gotthard (hb. B.); (Jaeggi: hb. Ju.): (1834: hb. B.); Rhonegletscher (Petter 1867: hb. R.); (Degen 1898: hb. D.); Grimsel (Hb. Seringe: hb. Be.). — Wallis. Simplonpaß. Schönhorn (Ronniger 1900: hb. Ro.); Val Annivier. Torrent. 2000 m. Silice (Beauverd 1900: hb. Beauv.); Alpe de Saxore. Mont Gelé, 2630 m. Urgestein (Beauverd 1891: hb. Beauv.); Col de Zermontanaz (Lerch 1871: hb. z. b. G.); Zermatt. Schwarzsee (hb. B.); (Ruyel 1838: hb. M. P.); (1859: hb. B.); (Reuter 1859: hb. De.); Fuß des Cervin (1859: hb. B.); Val St. Nicolas (Herb. A. Haller: hb. D.): Riffel (Biner: hb. Ko.); (Herb. Mercier: hb. B.); (Reuter 1859: hb. B.);

(1862: Herb. Fauconnet: hb. De.); Gornergrat (Winkler 1862: hb. Br.); (Degen 1895: hb. D.); Bagnes (Rapin: hb. De.): Col de Fenêtre (Herb. Fauconnet: hb. De.); St. Bernhard (hb. M. P.); (Reuter: hb. B.); (1853: hb. B.); (Deseglise 1873: hb. K.); Großer St. Bernhard (Limpricht 1862: hb. Br.): (Haußknecht 1862: hb. Br.); Gorental (Lagger: hb. M. P.); Col Ferret (Herb. Knuth: hb. Be.); Col de Balme (Herb. Knuth: hb. Be.).

Italien. Val Tellina (Herb. Mercier 1845: hb. B.); Monte Generoso, Gipfel (Engler 1868: hb. Be.); Ossola. Val Toggia (Rossi 1889: hb. F.); Ghiacciajo d'Aurona (Rossi 1888: hb. F.). — Piemont. Monte Rosa. Belvedere (Rossi 1884: hb. F.); Gressoney St. Jean (Piccone 1871: hb. F.); Valsesia. Riva (Carettio 1858: hb. F.): Großer St. Bernhard 1800 m (Parlatore 1849: hb. F.); Lis Moris (hb. M. P.); Col de Géant (Parlatore 1849: hb. F.); Cramont. Spitze (Parlatore 1849: hb. F.); Mt. Blanc (1861: hb. U. V.); Kleiner St. Bernhard (Tanfani 1890: hb. F.); Alpes de l'Assiette (Rostan 1864: hb. De).

Frankreich. Haute Savoye. Alpes Lemaniennes. Montagne de Salanife. Kalk, 2000 m; Aiguille de Varens, 2400—2488 m; Col de la Portettaz; Hautforts, 2000—2460 m; Cornette de Bise 2300—2438 m: Col d'Anterne, 2000 m; Col de Léchaud, 2300 bis 2490 m; Signal de Bostan, Sommet, 2450 m; Vallon de Folly, 2400 m: Signal de Folly, 2709 m; Col du Fourneau, 2200 m; Mt. de Grange, 2430 m; Mt. Gardy, 2100 m; La Comba sur Tanay; Pointe de Sambet, 2250 m; Tête Pelouse, 2450 m: Col du Dérochoir, 2300 m; Pointe des Foges: Entre l'aiguille de Varens et la Tête de Colloney, 25—2600 m; Barbarine, Glacier des Fonds, 23—2500 m; Eau Noire 1900 m; Col de Barbarine, 2400 m: Cheval du Buet 23 — 2400 m: Plateau du Vieux Emosson, 2200 m; Cheval Blanc sur le Vieux Emosson, 2400 m; Pointe de Finive (alle: Briquet Fl. Alp. Lem. 1887—1903: hb. De.): Hautforts 2400 m (Chenevard 1888: hb. De.): Col d'Antherne (A. de Candolle 1835: hb. De.). — Alpes d'Annecy. Aravis. Grand Cret. Spitze. 2400—2585 m; Grande Forelaz, 2666 m: Petite Forelaz, 2400 m: Combe de la Balmaz, 2200 m, sur la Clusaz; Combe de la Rouelle, 2200 m (alle: Beauverd 1903: hb. B., bezw. hb. Beauv.). — Chambéry. Margeriaz (Huguenin 446: hb. F.); Brezon (Herb. Dupin: hb. De.); (De Candolle 1821: hb. De.); Brizon (1866, Herb. Fauconnet: hb. De.). Mt. Meri (1848 u. 1851, Herb. Fauconnet: hb. De.); (1871, Herb. Micheli: hb. De.); 7—8000' (Heldreich: hb. F.); Sommet (Herb. Fauconnet: hb. De.); Sommet au dessus de la Chartreuse du Reposoir (Reuter 1850: hb. B.): Reposoir (1808, Herb. Perrot: hb. De.); Chateau d'Oex, 2200 m (A. u. E. Burdet 1881: hb. De.).

Savoyen. Col du Bonhomme (Müller: hb. F.); Col de Voza (hb. De., hb. U. V.); Tarentaise. Vanoise (Herb. Fauconnet: hb. De.); (Herb. Dupin 1859: hb. De.); Pralognan, col de la Vanoise, chalets de la Gliere 2200—2473 m (Gillot 1893 Soc. pour l' et. Fl. Fr. Helv. No. 290: hb. B.); Brides (Herb. Fauconnet:

1867: hb. De); Mont Iseran, 2600 m (Gillot 1893: Soc. pour l' et. Fl. Fr. Helv. Nr. 291: hb. B.). —

Hautes alpes. Nevache (Lannes 1864: hb. F., hb. U. V.); La Grave. Plateau d'Emporis, 2500 m (Ronniger 1899: hb. Ro.); Aux Feneraux pres du villard d'árene (Maille Pl. Dauph. 1828: hb. M. P.); Lautaret (Bordère: hb. B.); (Sieber 1829: Herb. Fr. Nr. 86: hb. De., hb. M. P.) —

Basses alpes. Mont Cenis (Bouvier 1861: hb. De.); près la ramasse (hb. Be.); Entre Colmars et Annot: Col de Lignin, Sommet (Burnat 1885: hb. Bu.); Lacs de Lignin: pied du Carbon et du Grand Coyer (Burnat 1885: hb. Bu.).

Alpes Maritimes. Südliches Piemont. Valdieri. Col de Druos; Val Castiglione; Col Merciera au Col Lombarda, Isola; Val de Lauronsa; Col de Lauronsa; Sommites de Col entre le vall de Vallosco et le val Meris: Lacs de val Scura, ext. sup. du vall de Vallosco (alle: Burnat 1874—83: hb. Bu.). — Alpes de Tende. (Gentili 1872: hb. B.); Col de Tende (hb. M. P.): (Burnat 1872: hb. Bu.): Monte Bissa (Parlatore 1870: hb. F.): Bissa. Sommets près le Col de Tende (E. Bourgeau, Pl. Alp. mar. 1861: hb. De., hb. F., hb. Ko., hb. M. P.). — Val Miniere. Mont Macruera, Silice 2300 m; Entre Mt. Macruera et Scandai, Silice, 2300 m: Mont Bocche Rosse, Kalk, 2400 m. — Cima delle Saline, Kalk, 2600 m: Cima di Pertega, Kalk, 2000—2400 m. — Cima Marguarais, Kalk, 2300—2500 m: Castello Frippi, Kalk, 2200—2300 m; Colla del Pas, Kalk, 2500 m; Cima delle Fascia, Sil. 2490 m; M. delle Corsene, Kalk, 2200—2300 m; Cima del Vescovo, Sil. 2250 m; Corsene, Castello Icevolais, Kalk, 2200 m. — Massiv de Mounier. Mont Mounier. Kalk, 2300—2400 m; 2800 m; Sur le col de Gipes, Kalk, 2500 m; Cima negra, Kalk, 2500 m: Tête de Sadours, Kalk, 2200 m: Col de Crousette, Kalk, 2400 m: Vallon de Sellavieille, Kalk, 2300 m. — St. Etienne de Tinee. Mont Triboulet, Kalk, 2450 m: Col du Ciavalet, Kalk, 2300 m. — Salzo Moreno. Côte de Morgon, Cristallin, 2500 m: Monts Pel Brun et Aiga, Cristallin, 27—2800 m. — Val de la Roja. Mont Rognoso, Kalk, 2500 m. — Cime entre l'Escalion et le col de Jallorgues, Sil. 2748 m; Cime entre l'Escalion, Entraunes, Sil. 2700 m; Col de Jallorgues, Sil. 2748 m. — Upega. Cima Missoun, Silice 2350 m. — Mont Mongioje, Kalk. 2500 m. — Entre le Pizzo Conolia et Cima Revelli, Kalk, 2300 m; Viozene. Cima Revelli, Kalk, 2400 m. — Cima di Velega, Sil. 2380 m. — Environs de Beuil. Mont Demant, Kalk, 2500 m: Tête du Sapet, Sommet 1800 m: Cime de Raton, Sommet, 2060 m; St. Lauveur sur Tinée: Lauvet d'Ilonse: Tête de Giarons; Pointe de Cluos: Montagne des Cluos, 2000 m: Tête des Anguilles 1900 m. — Haute vallee du var. Saint Honorat, 2500 m: St. Martin d'Entraunes: Sommet de la Frema, 2300 bis 2600 m. — Pizzo d'Ormea: Sommet de la Punta del Zucco. 2370 m (alle V. B. B. C. 1897—1902). — St. Etienne des Monts. Lacs des Vins (Consolat 1876); Col de Fenestre (Goaty, Borlet u. Consolat 1870); Cima del Resdour entre vallees de S. Anna

et du Riofreddo de Vinadio (Cavillier 1895): Col de Jallorgues: Mont Mounier, Col de la Vallette; Vallon de Longon, au dessus de Roca et St. Sauveur; Extr. sup. du Vall. Coma Mauro; Col del Vej del Bone, Sommet; Lac del Vej del Bone au nord du Mt. Clapier. — Alpes de la Tende. Sommet de l'Abisso; Mont Bertrand, Sommite. — St. Martin d'Entraunes: Entre les Tourres sur Chateau neuf et Trotta; St. Martin Lantosque. Cima del Belet. Ext sup. Nanduebis; Sommet de col de fenestrelle, entre les vals de fenestre et val Rovina (alle Burnat 1875—87) (alle hb. Bu.); Col de Fenestres (Herb. Thuret: hb. F.). — Vall. sup. Stura. Enchastrage 2500 m; Argentera, Vallon de Buriac; Cima di Vaccia, Sommet, 2400 m; Becco alto del Piz; Vallon del Piz; Pietra Porzio: Mont Ciaval (alle Briquet u. Cavillier 1895); Eclausette sur le lac de la Maddalena (Burnat 1883) (alle hb. Bu.); Val Stura (Caruel 1887: hb. F.). — Entre Vallées de Tinée et Stura. Col de Ferro, Sommites; Col de Pelouse, sommet; Colla longa, sommet, entre les vallées de Tinée et de Vinadio. — Sources du var. Esteng. Col de Sanguinière; Vers le petit lac Lausson (alle Burnat 1877—85: hb. Bu.). — M. Bego; Scianare (Ungern-Sternberg: hb. F.).

Apennin. Apuanische Alpen. Tumbreve (Savi: hb. F. mit *E. polymorphus*). — Flora Praetutiana. M. Cornaz (Herb. Orsini: hb. F.). — Abruzzen. M. Vettore (Caruel: hb. De.); Sirente 6000' (Groves: hb. F. mit *T. Epirotica*); Mt. Majella, Valle Canella, reg. alp. sup. 2500 m (Levier, Plant. Neap.: hb. F.); 7500' (Groves: hb. F.).

Korsika. Monte Cinto. Cristallin. 25—2700 m (Burnat, Briquet et Cavillier, Voy. en Corse 1900: hb. Bu., hb. U. V.).

Frankreich. Auvergne. Les Mts. Dore. Entre du val des enfers sur un rocher de trachyt (Groves 1838: hb. De.).

Pyrenäen. Pic du midi (Bonne 1862: hb. De.); (Philippe: hb. De.); Vignemale (Bordère: hb. De.); Port d'Oo (1858: hb. B.); reg. nival. 9900' (J. Lange: hb. Ko.); Andorra. Mt. Canillo (1849: Herb. Fauconnet hb. De.); Hautes Pyrénées: Monné (Bordère: hb. K.); Pic blanc (Bordère 1865: hb. F.); Sommet de Montcalm (Herb. Perrot: hb. De.); Maladetta (Herb. Perrot: hb. De.); Pyr. cent. (Bentham 1840: hb. B. mit *E. Aragonensis*).

Skandinavien. Lomseggen (Blytt: hb. F.); Horungerno (Blytt 1864: hb. Be.); Storenuten beim See Vinsterrand, 3500' (Blytt 1863: hb. F.); Etnedalen: Valders (Herb. Lange: hb. Ko.); Gudbrandsdalen (Norsson: hb. Ko.). — Dovrefjeld (hb. B.); (hb. Ko.); (hb. M. P.); (Boeck: hb. Be.); (Liebmann: hb. Ko.); (Thienemann: hb. M. P.); (Engelhardt: hb. F.); (Goeppert: hb. Br.); (Andersson: hb. K.); (Jessen: hb. z. b. G.); (Lindblom 1837: hb. B.); (Jensen 1856: hb. Ko.); (Kindberg 1862: hb. H.); (Mac 1863: hb. Be.); (Jónsson 1865: hb. z. b. G.); (Jónsson u. Falck 1865: hb. Br., hb. Ko., hb. U. V.); (Falck 1875: hb. Br., hb. K.); (Nordstedt 1903: hb. F.); Kongswold (hb. Ko.); (Parlatore 1851: hb. F.); (Köchel 1853: hb. N.); (Ahlberg 1875: hb. H.); 900—1000 m (Baenitz: Herb. Eur. 1891: hb. H., hb. Ko., hb. R.); Blanhoe (hb.

Ko.); (Jensen 1856: hb. Ko.): Knudshö (hb. Ko); (1852: hb. Ko.); (1882: hb. Be.); (Johannsen 1889: hb. R., 1899: hb. D.); (Haglund u. Källström: hb. D.); Jerkind (hb. Ko.): (Parlatore 1851: hb. F.): (Zetterstedt 1854: hb. Be., hb. M. P.; 1870: hb. U. V.); (Mortensen 1871: hb. Ko.); Hjärkinsko. Reg. alp. (Lindberg 1882: hb. K.); Fogstuen (Boissier u. Reuter 1861: hb. B.); Storhoe (hb. Ko.). — Lullateich (Fooem: hb. Ju.). — Kirkevara: Anadnas; Wallikarsa (1856: hb. Be.) — Herjeadalen (Thedenius 1842: hb. Be.) — Jemtland (Ljogren 1846: hb. Be.); Areskutan (1846: hb. B., hb. Ko.); (Sjögren 1846: hb. M. P): Snasahögen (hb. F.); (Wikström 1844: hb. M. P.); (Holm 1898: hb. Ko.). — Trondfjeld. Lille Elvedal (Haglund u. Källström 1894: hb. U. V.). — Lappland (Herb. Trattinick: hb. K.): (Deinbolds: hb. Be.): (Andersson: hb. M. P.); Lulisches Lappland (hb. M. P.); (Andersson: hb. De); (Laestadius: hb. Br.. hb. M. P.): (Hubener 1840: hb. B.); Njunnas (Laestadius 1821: hb. Be., hb. Ko., hb. M. P.); Quickjock (Wichura: hb. Be., hb. Br.): (Andersson 1864: hb. K., hb. M. P., 1868: hb. Ko.); Jejunnalsfjen (Kjorkmann 1864: hb. Be.); Tornisches Lappland Karesuando (1833: hb. M. P.): (Areschoug 1840: hb. M. P.); (Wikström 1844: hb. M. P.): (Laestadius 1847: hb. Ko.): Kilpisjaur (Malenberg 1867: hb. Br.). — Alpe Kiolen (Parlatore 1851: hb. F.). — Finnmark. Tromsdalstind (Blytt: hb. B., hb. M. P., hb. U. V.): (Schube 1889: hb. Br.); Kaafjord. M. Succabassi (Sommier, Pl. Norv. 1879: hb. B., hb. F.): Kaafjord: Alten Elv (beide Warming 1885: hb. Ko.); vid Raipas (Lalin: hb. Ko.); Allekaisedalen (1842: hb. Ko.); Tromsö. M. Floiefjeld (Sommier, Plant. Norv. 1879: hb. F.): West-Finnmarken. Hukô (Reuterman 1875: hb. H.): Maasoe (Fries 1864: hb. Ko.). — Maalselven. Isdaltind (Norma: hb. Ko.); Hofangs Soter (1856: hb. Ko.).

Island. A Gem (Herb. A. Braun: hb. Be.): Krahla (Thienemann: hb. Be.) Grjothals (Feddersen 1886: hb. B.); Öfjord (Krabbe 1863: hb. B.); Geldingsá (1894: hb. Ko.); Herdabreidarlindir (Thoroddson 1884: hb. Ko.): Barkardalsbrunir (Stefansson 1891: hb. Ko.): Mödruvellir (Stefansson 1894: hb. Ko.); Bratifjallgardur (Stefansson 1895: hb. Ko.).

Nowaja Semlja (Lehmann: hb. M. P.): Matotschkin Scharr (Otto u. Ekstam 1891: hb. B., hb. Be.).

Ostsibirien. Alpe Schibet (Turczaninoff: hb. Be., hb. Br.)[1].

Spitzbergen. Isfjörden. Kolboy (Kjellmann 1872: hb. Be.).

Grönland: (hb. K.): (Dreger: hb. B.): (Giesecke: hb. M. P.): (Lichtenfels: hb. Br, hb. M. P.); (Raben); (Wormskjöld): (Müller 1840) (alle hb. Ko.): (1853: hb. B.): (Rink 1857: hb. F.); (1861: hb. K.): (1883: hb. Be.); Igdlorsoit, 60°10' Ikarisarsiak: sin. Ikertok 66°45': sin. Amarulik: sin. Baats Revier: Ujuraksoak, Ujuragsuit, 64°48': (alle Vahl 1828—32); Kangerdluarsuk (Warming); Kongendlinks, Kingua (1884) (alle hb. Ko.); Arksut (Rink: hb. Be., hb. Ko.): Arsuk 61°10' (Rink: hb. U. V.): Igdlorsuit 61°4': Arsuk Fjord, Foxhavn (Beide: Kolderup-Rosenvinge 1888: hb. U. V.); Sermiliar-

---

[1]) Über diese Pflanze vergleiche auch Abschnitt III.

suk: Kingua Neriak, 61° 35'; Kingua Tasiusak 61° 45' (alle Hartz 1889); Kingua Tiningnertok 62° 30' (Kornerup 1878): Kangerdluarsuk Kingua 60° 35' (Eberlin 1883): Buxefjord 63° 45' (Kornerup 1878): Frederikdal (Lundholm 1889): Korsarsuk (Rink); Ilua 59° 55' (Lundholm 1889) (alle hb. Ko.): Ilua, lat. bor. 59° 55' (hb. B.). — Westküste. Godhavn (Schmidt 1869: hb. B.); Godthaab (Vahl); Kobbefjord (Rink 1866); Godthaab Fjord, N. fr. Ujaragsuit (Hansen 1885) (alle hb. Ko.): Tasiusarsik 65° 40' (Knuthson 1889); (Rüttel 1897 [dem *E. eriocephalus* sehr nahekommend!] (beide hb. Ko.): Kaumanit Dalen (Jensen 1885: hb. Ko., hb. U. V.): Kap Tordenskjöld, 1500' alt.; Umanak-Fjord 63° (beide Eberlin 1884 u. 1885): Kangerdlua, Fiskefjord 400' alt, 64° 55' (Hansen 1885); Nordre Strömfjord 500' (Kornerup 1879): Sukkertoppen: Sondre Isortok (Kolderup-Rosenvinge 1886) (alle hb. Ko.). — Ostküste (Vahl): Kung Oskars haven (Berlin 1883): Tersisak Chr. 4. 2500'; Niakornak Chr. 4. 2000' (beide Sylow 1881): Ekkalemint: Dronning Marias Dal (Graham): Tasiusak, Angmagsalik, 65° 40' (Bay 1892) (alle hb. Ko.): Clavering Insel (2. Deutsche Nordpol-Exp. 1869—70; hb. Be., hb. M. P.).

Nordamerika. Fl. Bor. Am. (Hooker 1837: hb. M. P.); Loe Kinghise lat. 65° 50' N. (Joylon: hb. M. P.).

Verbreitung. Tibet. Kaukasus. Bithynischer Olymp. Balkan[1]): Rhodope (?). Karpathen: Banater Alpen, Transsilvanische Alpen und Tatra. Alpen: Zentralkette der Ostalpen, sehr selten im östlichen Teile der nördlichen (Schneeberg, Priel(?)) und südlichen (Črna prst) Kalkalpen, häufiger in den westlichen Teilen dieser Ketten: Westalpen. Apennin: Apuanische Alpen, Cornaz, Abruzzen. Korsika (M. Cinto). Auvergne (M. Dore). Pyrenäen. Gebirge Skandinaviens[2]). Island[3]). Arktisches Europa und Asien. Nowaja Semlja. Spitzbergen. Grönland[4]). Arktisches Nordamerika. — In Tibet, im Kaukasus und in den mitteleuropäischen Gebirgen nur in der hochalpinen und alpinen Region. — In der Schweiz z. B. ist sein höchster Standort bei 3600 m (Monte Rosa), sein tiefster bei 1200 m (Tessin: Val d'Ossola: 1200 m (nach Rikli l. c.). Nach meinen eigenen Beobachtungen geht er in den Ostalpen — im Gegensatz zu *E. polymorphus* — nie in die Täler, beginnt erst bei ca. 1900 m und ist in der Region zwischen 2200 und 2600 m am häufigsten. In der Region von 1900 bis 2200 m wächst er mitunter in Gesellschaft der die letztere Höhengrenze nach oben selten überschreitenden aber viel weiter als 1900 m talwärts reichenden *T. alpina*. — Auch in Skandinavien und selbst noch in Lappland bevorzugt *E. uniflorus* die Alpen, um erst in der Arktis bis zu den Küsten herabzusteigen. Schon Wahlenberg charakterisiert den Unter-

[1]) Aus Montenegro, wo *E. uniflorus* nach Visiani (Fl. Dalm. Suppl. II, 2, p. 27 [1881]) vorkommen soll (am Durmitor), habe ich keine Belege gesehen.

[2]) Das Vorkommen des *E. uniflorus* in Schottland ist zweifelhaft.

[3]) Rikli l. c.

[3]) Nur im nördlichen Teile. Sehr selten.

[4]) West- und Ost-Grönland, bis etwa zum Polarkreise.

schied seines Vorkommens in Lappland von dem der *T. borealis* mit den Worten: *E. uniflorum* „in alpibus elatioribus", *E. alpinum* (= *T. borealis*) „numquam in alpibus ipsis" provenit. — Den Angaben Kerners[1], Bonniers[2] und anderer, daß *E. uniflorus* nur auf kalklosem, bezw. Kieselboden gedeiht, widersprechen u. a. die Beobachtungen Riklis[3], Briquets[4], Vallots[5], Burnats[6] etc., nach welchen die Pflanze auch auf Kalk, ja in gewissen Gebieten der Westalpen (z. B. in den Alpes Lemaniennes und Maritimes) sogar häufiger auf Kalk denn auf Urgestein vorkommt. Meines Erachtens verhält sich *E. uniflorus* in verschiedenen Gegenden verschieden. Während er z. B. in der Zentralkette der Ostalpen, wo auch ich ihn niemals auf Kalkboden antraf, offenbar kalkarme Böden bevorzugt, scheint er in den Westalpen zum mindesten auf Kalkboden sich ebensowohl wie auf Urgestein zu befinden.

E. uniflorus ist die variabelste aller hier besprochenen Arten, eine Tatsache, die erst auf Grund der Kenntnis seines Werdeganges vollauf zu verstehen ist. Hier beschränke ich mich auf eine Darstellung seines Formenreichtumes, Mutmaßungen über die Ursachen desselben dem dritten Teile dieser Arbeit überlassend.

Die Variabilität erstreckt sich vor allem auf die Höhe und Art des Wuchses der Stengel, Zahl und Form der Basalblätter, Färbung des Laubes, Stärke der Behaarung der Vegetationsorgane, Länge der Trichome, Größe der Köpfchen, Färbung der Ligulae usw. Bei Beurteilung derselben darf nicht übersehen werden, daß ein und dasselbe Individuum in verschiedenen Entwickelungsstadien sehr verschieden aussieht, indem zur Blütezeit die Stengel weich und gebogen und die Hüllen stark behaart sind, während zur Zeit der Fruchtreife die vertrocknenden Stengel straff werden und sich gerade strecken und die Hüllschuppen verkahlen und häufig auch einen lebhaft purpurnen Farbenton annehmen. Eine Vergleichung gleicher Entwickelungsstadien, am besten gerade aufblühender Exemplare, ist also eine für die richtige Beurteilung dieser und auch verwandter Arten unerläßliche Bedingung.

Selbstverständlich sind Formen üppiger und tiefer liegender Standorte in der Regel kräftiger entwickelt als Typen dürftiger Plätze und höherer Lagen (f. *nana* Rikli). (Vergl. Taf. V, Fig. 10.)

Sehr auffällig ist die von Rikli beobachtete Beeinflussung der Färbung der Ligulae durch das Substrat. Auf Kalkboden wachsender *E. uniflorus* hat dunkelrosa (forma *purpurascens* Gillot) auf Urgestein vegetierender hellrosa, lila oder weißlich gefärbte Ligulae (forma *albida* Gillot). Meine diesbezüglichen, allerdings nur an getrocknetem Material durchgeführten Beobachtungen haben Riklis Angabe bestätigt.

[1]) Verh. z. b. G. XIII. (1863). p. 254.
[2]) Ann. sc. nat. sér. VI. bot. T. X. (1880).
[3]) A. a. O.
[4]) A. a. O und auf den Etiketten des Herbier Delessert.
[5]) Bull. soc. bot. Fr. XXXIV. (1887). p. 28.
[6]) Auf den Etiketten seines Herbares.

Noch eines anderen, wahrscheinlich mit dem Substrate zusammenhängenden Umstandes sei hier Erwähnung getan. Während zumeist die Blätter des *E. uniflorus* in getrocknetem Zustande dunkelgrün bleiben, werden sie manchmal, und zwar wie es scheint, vorzüglich bei auf Kalkboden gewachsenen Formen ähnlich wie bei *E. polymorphus* gelblichgrün. Besonders schön zeigen dies Exemplare aus dem Delessertschen Herbar (z. B. Entre l'Aiguille de Varens et la Tête de Colloney, 25—2600 m Burnat: hb. De.).

Nicht zu übersehen ist der Gegensatz zwischen Formen des *E. uniflorus* mit dünnem, zur Zeit der Anthese [1]), mehr oder minder stark gekrümmten Stengel und oft kleinen oder mittelgroßen Köpfchen, dem häufigeren Typus (vergl. Taf. V, Fig. 6) und gewöhnlich höherwüchsigen mit dickem, bereits zur Blütezeit aufsteigendem Stengel und häufig auch größeren Köpfchen, wie er nicht nur in den Alpen, sondern auch im Norden besteht. Die hochwüchsige steifstengelige Form der Alpen, welche schon oft Anlaß zu Verwechslungen mit *T. neglecta* gab [2]), hat Rikli als var. *neglectiformis* bezeichnet. Sie ist insbesondere in den westlichen Alpen nicht selten anzutreffen. Im Norden sind dem *E. neglectiformis* analoge Formen oft noch viel auffälliger (vergl. Taf. V, Fig. 15) und täuschen im Wuchse *T. borealis* vor, von welcher sie aber, ganz abgesehen von den fehlenden zungenlosen weiblichen Blüten, schon durch die breiteren Basalblätter und die in der Regel viel stärkere Behaarung der Involukren leicht zu unterscheiden sind. Der dem *E. uniflorus* sehr nahestehende *E. eriocalyx* des mittleren Asien zeigt übrigens ein ganz analoges Verhalten, indem er, selbst gewissermaßen dem häufigen gebogenstengeligen Typus des *E. uniflorus* entsprechend, in *E. petiolaris* (C. Winkler) m. eine dem *E. neglectiformis* analoge Form zu besitzen scheint. — Höchst wahrscheinlich ist der direkte Einfluß verschiedenartiger edaphischer Faktoren die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens des *E. uniflorus* in verschiedenen Gebieten seines Verbreitungsbezirkes und auch der ihm sehr nahestehenden Rassen.

Auch der Gegensatz zwischen Formen mit zur Blütezeit [3]) stark behaartem Involukrum von grauem Farbentone und solchen mit im selben Stadium schwach behaartem, meist purpurnfarbigem Involukrum (var. *glabrescens* Rikli) (vergl. Taf. V, Fig. 7), wie sie insbesondere in gewissen Gegenden der Alpen nicht selten auftreten, ist ein ziemlich beträchtlicher.

Während jedoch die letztgenannten Formen des *E. uniflorus* keine deutlichen Beziehungen zwischen der Art ihrer Merkmale und

[1]) Zur Zeit der Fruchtreife werden auch die Stengel dieses Typus steifer und strecken sich gerade. (Vergl. Taf. V, Fig. 9.)

[2]) Auch ich habe diesen Irrtum begangen. Meine Angaben vom Vorkommen der *T. neglecta* im Lungau (V. z. b. G. a. a. O. Vergl. bei *T. neglecta*) beziehen sich auf dieser Pflanze ähnliche Formen.

[3]) Gegen die Fruchtreife zu verkahlen auch diese mehr oder minder.

ihrem Verbreitungsgebiete erkennen lassen und eigentlich für kein Gebiet allein charakteristisch sind, kann man auch mehrere Typen dieser weit verbreiteten Art unterscheiden, welche auf ganz bestimmte Areale beschränkt und, zum Teil in ihrem Gepräge gewissermaßen die Eigenart dieses Gebietes wiederspiegelnd, als geographische Rassen zu bezeichnen sind. Der Grund, warum ich diese Rassen nicht etwa gleich *E. hispidus* dem *E. uniflorus* koordiniere, ist der, daß dieselben im Gegensatze zu diesem durch eine Reihe von Zwischenformen nicht hybriden Ursprungs miteinander verbunden sind, welche noch deutlich die nahen entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen der einzelnen derselben erkennen lassen und darauf hindeuten, daß die geographische Sonderung innerhalb des *E. uniflorus* im weiteren Sinne noch keineswegs abgeschlossen, sondern vielmehr erst in vollem Gange ist.

Schon die Tatsache, daß im allgemeinen im westlichen Teile der Alpen — gerade wie bei *T. alpina* (ssp. *compacta*) — üppigere Typen mit vielfach die Internodien überragenden Stengelblättern viel häufiger anzutreffen sind als in den östlichen Teilen dieses Gebirges, weist auf den Beginn einer geographischen Gliederung hin.

Als schärfer abgesonderte Sippen glaube ich die folgenden namhaft machen zu sollen.

a) *Erigeron uniflorus* s. s.

Plus minus laxe caespitosus. Pygmaeus — subelatus. Caules sparse hirsuti vel glabrescentes. Folia saepissime obscure viridia, basalia pauca vel multa, lamina media magnitudine, lata, brevius vel longius petiolata, caulina, imprimis superiora, internodiis saepe breviora, rarius omnia longiora, summa capitulum non superantia. Squamae saepissime arcte sibi adpressae, erectae, pilis longis plerumque albidis, colore purpureo non tinctis vestitae, antiquitate glabrescentes et saepe purpurascentes, 10 mm semper breviores. Involucra densius vel laxius cinerasenti-hirsuta. Capitula parva — magna, raro minima. Ligulae lilacinae vel albidae, rarius roseae, media longitudine, erectae vel patulae, non revolutae.

Erigeron uniflorus Linné l. c.

Synonyme, Abbildungen, Standorte: die bei *E. uniflorus* s. l. angegebenen, soweit sie nicht noch bei den folgenden Rassen angeführt werden.

Verbreitung. Areal der Gesamtart mit Ausschluß derjenigen Gebiete, welche bei den folgenden Sippen noch namhaft gemacht werden.

Weitaus der häufigste und veränderlichste Typus. Die oben besprochenen Formen (var. *neglectiformis* usw.) sind ausnahmslos seine Abarten. Die folgenden Rassen variieren zwar vielfach in ähnlichem Sinne, aber innerhalb viel engerer Grenzen.

b) *Erigeron Bithynicus.*

Humilis. Dense caespitosus. Caules dense hirsuti. Folia basalia multa, lamina magna, breviter petiolata. Involucrorum pilis

media longitudine dense hirsutorum squamae erectae. Capitula magna. Flores radii ligulis roseis, revolutis.

Erigeron Bithynicus Vierhapper hoc loco.

Synonyme. *E. uniflorus* Sibthorp l. c. et aliorum.

Abbildungen. Sibthorp l. c. — Taf. V, Fig. 13 u. 14.

Standorte. Kleinasien. Bithynischer Olymp (Clementi 1850: hb. B.).

Dem *E. Daënensis* ungemein nahestehend und nur durch breitere Basalblätter von ihm verschieden. Der zurückgerollten Ligulae tut schon Sibthorp Erwähnung und bildet sie ab. Am bithynischen Olymp gibt es auch dem *E. uniflorus* var. *nanus* Rikli entsprechende (vergl. Taf. V Fig. 14) und von diesem nur durch kürzere, steifere Haare abweichende Kümmerformen, mit welchen der typische *E. Bithynicus* durch Zwischenformen verbunden ist.

c) *Erigeron Tatrae.*

Humilis, luxurians. Folia basalia multa, caulibus aequilonga. Squamae squarrosae, apicibus reflexae. Involucri pilorum cellulae admodum colore purpureo tinctae. Cetera speciei *E. uniflorus* s. s.

Erigeron Tatrae Vierhapper hoc loco.

Synonyme. *E. uniflorum* Wahlenberg l. c. et al. aut. Hung.

Standorte. Karpathen. Tatra. Felkertal (Scherfel: hb. K.), (1883: hb. U. V.). — Kalkalpen. Siroka (Bodmann: hb. Pax.).

Verbreitung. Karpathen: Tatra. In annähernden Formen auch in den Transsilvanischen Alpen.

Eine durch die üppige Entwicklung ihrer Basalblätter und die abstehenden, ein lockeres Involukrum bildenden Hüllschuppen sehr charakteristische und durch letzteres Merkmal einigermaßen an den arktischen *E. eriocephalus* erinnernde Form, die ich von keinem Standorte der Alpen gesehen habe. — Der *E. uniflorus* des Kaukasus erinnert durch seine an den Spitzen zurückgekrümmten Hüllschuppen an *E. Tatrae*, ist aber doch zu wenig auffällig, als daß seine Abtrennung von *E. uniflorus* s. s. gerechtfertigt wäre.

d) *Erigeron Valesiacus.*

Humilis — pygmaeus. Folia basalia angusta. Capitula parva — minima. Involucra purpurascentia, pilis brevibus parce hirsuta. Ligulae roseae vel albidae.

Erigeron Valesiacus Reuter in herb.

Synonyme. *E. uniflorus* var. *minimus* Rikli sec. Chenevard in Bull. herb. Boiss. ser. II. IV. p. 642 (1904)??

Abbildungen. Taf. V, Fig. 8.

Standorte. Alpen. Wallis. Val St. Nicolas. Riffel (Reuter: hb. B.); Schwarzsee (Reuter: hb. De.); Val Annivier. Torrent 2000 m. Silice (Beauverd: hb. Beauv.).

Verbreitung. Walliser Alpen.

Die zierlichste aller hier beschriebenen Sippen. Ein charakteristisches Produkt der an zwergförmigen Endemismen reichen Walliser Alpen.

e) *Erigeron Aprutii.*

Capitula media — parva, squamis viridibus, pilis brevibus hirsutis. Cetera sp. *E. uniflorus* s. s.

Erigeron Aprutii Vierhapper hoc loco.

Synonyme. *E. alpinus η uniflorus* Fiori et Paoletti l. c. p. p.

E. alpinum Bertoloni l. c. p. p.

E. uniflorus Arcangeli l. c. p. p.

Standorte. Die für *E. uniflorus* s. l. aus dem Apennin angegebenen.

Verbreitung. Apennin.

Eine vom echten *E. uniflorus* durch die kürzer behaarten Hüllen nur sehr wenig abweichende und gerade durch dieses Merkmal einigermaßen an *E. polymorphus* erinnernde Pflanze.

f) *Erigeron eriocephalus.*

Caules ad basin pilis longis dense obsiti. Folia caulina internodiis multo longiora, summa capitulum superantia. Squamae laxe adpressae, squarrosae, apice reflexae, 9—11 mm longae, involucrum densissime lanuginoso-hirsutum formantes. Pilorum caulium summorum et squamarum cellulae in planta typica albae, in formis ad sp. *E. uniflorus* vergentibus saepius colore purpureo admodum tinctae.

Erigeron eriocephalus Vahl in Fl. Dan. t. 2299 (1840).

Synonyme. *E. eriocephalus* Buchenau u. Focke, 2. deutsche Nordpolfahrt, 2. Bd. Bot. p. 42 (1874); Lange, Stud. Grönl. Fl. in Bot. Tidskr. XII p. 146 etc. (1880) (?); Nathorst in Engler, bot. Jahrb. XIV p. 189 etc. (1891) (?); Abromeit in Bibl. bot. H. 42 B. p. 67 (1899).

E. alpinum Berlin, Ofv. Kgl. Vet. Ak. Förh. 1884 Nr. 7 p. 43 p. p.

E. arcticus Rouy l. c. p. p.

Abbildungen. Vahl, l. c. — Taf. V. Fig. 17.

Standorte[1]. Grönland (hb. B.). — Westgrönland. Umanak, Neakornak (Vahl 1836 O!: hb. Ko.); Holsteinburg (Hartz 1890: hb. Ko.); Disco. Manetlat 70° 8′ (Pedersen 1898: hb. Ko.); Omenak (Vahl, O!: hb. Ko.). — Ostgrönland. Claveringinsel (mit *E. Unalaschkensis!*) 2. Deutsche Nordp. Exp. 1869: hb. Ko.). — Pingo 3000′, 72° 38′ (Ryders Exp. 1886: hb. Ko.); Tassiusak 73° 22′ (Ryders Exp. 1887: hb. Ko.).

Nowaja Semlja. Matotschkin Scharr (Ekstam 1895: hb. B., hb. Be., hb. Ko.); (Eilden 1897: hb. Ko.). — Rogatschew-Bucht (Kjellmann u. Lundström Pl. in Suec. pol. lect. 1875: hb. Ko.). (Etwa zwischen 67 und 73°).

Waygatsch. Johannesfjeld (Eilden: hb. Ko.).

Sibirien. Boganida-Fluß. 71¼° (Exp. Sib. Ac. 1843: hb. Ko.).

Verbreitung. Grönland. Nowaja Semlja. Waygatsch. Arktisches Asien.

An dem dicht wollig-zottigen, farblosen Indument der Hülle ist *E. eriocephalus* unschwer zu erkennen. Man könnte versucht sein, ihn mit dem in Grönland so häufigen *E. Unalaschkensis*

---

[1]) Dieselben sind bei *E. uniflorus* s. l. nicht angeführt.

zu verwechseln, wofür namentlich die in der zitierten Abbildung spitzlich gezeichneten Basalblätter sprechen, wenn nicht Vahl in seiner Diagnose der bei diesem Typus stets purpurn tingierten langen Deckhaare der oberen Stengelpartien und der Hüllschuppen, des wichtigsten Unterschiedes desselben von *E. eriocephalus*, die ihm doch sicher aufgefallen wären, mit keinem Worte erwähnt hätte. Auch die kolorierte Abbildung der Flora Danica spricht nicht dafür, daß *E. eriocephalus* mit *Unalaschkensis* identisch ist, denn sie zeigt zwar die Hüllschuppen selbst violett, die Trichome der Stengel aber sowohl als auch der Hüllen weißlich. Ich reproduziere hier das in der „Flora Danica" über *E. eriocephalus* Gesagte:

„*Erigeron eriocephalus* (J. Vahl): caulibus basi subcaespitosis, simplicibus, villosis, foliis integerrimis, radicalibus oblongo-subspatulatis, in petiolum attenuatis, glabriusculis, ciliatis, superioribus linearibus, acutis, villosis, calathio solitario, periclinii squamis linearibus, acutis, squarrosis, densissime lanatis, disco longioribus, radium subaequantibus. J. Vahl Mnscpt. Invenit Vahlius parce loco humido parum terra obducto ad 200 pedes supra mare et prope rivulum ad Niakarnak Coloniae Umanak Grönlandiae. Floret Julio.

„Similis *Er. unifloro*, differt capitulis et squamis."

Aus Grönland habe ich außer typischem *E. eriocephalus* auch zwischen ihm und typischem *E. uniflorus* intermediäre Formen gesehen. Dieselben, meist durch mehr oder minder purpurn tingierte Deckhaare der Hülle — ohne daß jedoch diese selbst wie bei *E. Unalaschkensis* ein schwärzlich purpurnes Ansehen hätte — ausgezeichnet, sind im nördlichen Europa und in der Arktis, insbesondere der alten Welt gar nicht selten. *E. eriocephalus* ist ja nichts anderes als das Endglied einer Reihe von Formen, welche, von typischem *E. uniflorus* ausgehend, in der zunehmenden Stärke der Behaarung immer mehr und mehr die Anpassung an ein extremes Klima erkennen lassen. Außer diesen Zwischenformen, die keineswegs hybrider Abkunft sind, gibt es in der Arktis auch, wie bereits bei *E. Unalaschkensis* erwähnt wurde, solche zwischen diesem und *E. uniflorus*, welche jedoch, wenn meine im dritten Teile dieser Studie dargelegte Auffassung des ersteren richtig ist, als Kreuzungsprodukte oder Abkömmlinge solcher aufzufassen sind. Wegen der großen morphologischen Ähnlichkeit der einzelnen Typen ist es jedoch schier unmöglich, sich über die Abkunft jedes Individuums Klarheit zu verschaffen.

Sollte es sich an Originalbelegen des Vahlschen *E. eriocephalus*, die ich leider nicht gesehen habe, feststellen lassen, daß derselbe dennoch mit *E. Unalaschkensis* identisch ist, so müßte die hier besprochene Pflanze, da Rouys' Name *E. arcticus* sowohl für Zwischenformen zwischen ihr und *E. uniflorus* als auch für *E. Unalaschkensis* zu gelten scheint, neu benannt werden.

G. Bonnier hat den *E. uniflorus* der Arktis mit dem der Alpen histologisch verglichen. (Rev. gen. bot. VI p. 521 [1894]).

3. *Erigeron Daënensis.*

Humilis. Caules plures ex eodem rhizomate, 5—10 cm alti, erecti vel parum curvati, firmuli, virides, simplices, monocephali. Folia basalia permulta, crassiuscula, obscure viridia, anguste obovato-vel elliptico-spatulata, breviter petiolata, 1—3 cm longa, 2—5, plerumque 3—4 mm lata, apice obtusa, emarginata, superiora acutiuscula, caulina 2—6, erecta, anguste lanceolata, acuta, summa internodiis multo breviora. Squamae 40—60 involucrum hirsutum vel lanato-hirsutum formantes, erectae, lineari-lanceolatae, obscure virides, 1—1,2 mm latae, mediae, quae longissimae, 7—9 mm longae. Indumentum caulium, foliorum, squamarum pili simplices magni longi, recti vel crispuli plurimi, glanduliferis parvis, in illis etiam simplicibus parvis sparse intermixtis. Caules dense hirsuti, folia in faciebus et in margine crispule hirsuta, antiquitate in pagina utraque paene glabrescentia, involucra hirsuta vel lanato-hirsuta. Capitula submagna. Pappi setae 4,5—5 mm longae. Flores ligulati 60—100 (?), ligulis 3—4 mm longis, 1—1,2 mm latis, tubulosi permulti.

Erigeron Daënensis Vierhapper spec. nov.

Synonyme. *E. frigidum* Kotschy in exs. (Pl. Pers. austr. Ed. R. F. Hohenacker 1845 Nr. 711) non Boissier.

E. uniflorum forma *stenophylla* Boissier in herb. et in Flor. or. III. p. 165 (1875) non *E. stenophyllus* Hook et Arn. in Hook. Comp. B. M. II p. 49 (1835) nec aliorum.

Abbildungen. Taf. V, Fig. 12.

Standorte. Südpersien. Kuh Daëna. In fissuris rupium reg. altiorum (Th. Kotschy Pl. Pers. austr. Nr. 761, 1842: Ed. R. F. Hohenacker, 1845: hb. B., hb. Br., hb. Ko., hb. M. P., hb. U. V.).

Verbreitung. Südpersische Gebirge. Kuh Daëna. — Hochalpine Region.

Durch seine zahlreichen relativ schmalen Blätter, ihr langhaariges, nur wenige kurze Deck- und spärliche Köpfchenhaare führendes Indument, die aufrechten Involukralschuppen und die verhältnismäßig großen Köpfe ist *E. Daënensis* von den meisten, durch die Gesamtheit dieser Merkmale aber von allen anderen *Monocephali* verschieden und nähert sich einigermaßen der von mir als *Turkestanicus* bezeichneten Form des *E. uniflorus*. Besonders nahe kommt ihm aber eine am bithynischen Olymp wachsende Rasse dieser Art.[1]) Dieselbe, nur durch breitere Blätter und etwas schwächere Behaarung von *E. Daënensis* verschieden, ist mit den am bithynischen Olymp vorkommenden kleinköpfigen Formen des *E. uniflorus* durch Zwischenformen verbunden. — Man vergleiche auch das bei *E. Elbursensis* Gesagte!

4. *Erigeron Libanoticus.*

Nanus vel humilis. Caules plures ex eodem rhizomate, tenues, 1—5 cm alti, simplices, monocephali, rarius ad apicem

[1]) Leg. Clementi (hb. B.).

ramo unico vel binis brevibus bi-tricephali, erecti vel parum curvati. Folia basalia oblonge obovato-vel elliptico-vel lanceolato-spatulata, 0,5—2,5 mm longa, 2—6 mm lata, superiora acutiuscula, caulina 1—5 anguste lanceolata, multo minora, omnia obscure viridia. Squamae 40—50, involucrum dense cinereo-hirsutum formantes, erectae, vel parte superiore reflexae, lanceolatae vel anguste lanceolatae, obscure virides vel ad apicem, rarius per totam longitudinem, purpurascentes, 0,6—1,2 mm latae, mediae, quae longissimae, 4—6 mm longae. Indumentum caulis et foliorum pili simplices magni, breves, recti et parvi pauci et glanduliferi brevissimi plurimi, squamarum pili magni multi, glanduliferi pauci. Caules patule et sub dense cinereo-hirsuti, folia in pagina utraque pilis glanduliferis granulato-asperula, margine dense et rigidiuscule ciliata, involucra dense cinerascenti-hirsuta. Capitula minima vel parva. Pappi setae 3—3,5 mm longae. Flores ligulati 60—100, ligulis 4,5—5 mm longis, 1—1,3 mm latis.

Erigeron Libanoticus Vierhapper sp. n.

Synonyme. *Erigeron uniflorum* Boissier, Flor. or. III. p. 165 (1875) p. p. non L.

Abbildungen. Taf. V, Fig. 1.

Standorte. Syrien. Libanon. Cedros (Bossier 1846: hb. B.); Makmet (Ehrenberg: hb. Be.); (Ehrenberg 1822: hb. B.); Makmet supra Cedros (Herb. Peyron 1883: hb. B.); Dschard Arasyn 10000 ped. (Kotschy It. Syr. 1855: hb. B.).

Verbreitung. Syrien. Libanon. — Hochalpine Region.

Ein dem *E. Cilicicus* sehr nahestehender Typus, der jedoch, wie ich mich an relativ reichlichem Vergleichsmateriale überzeugen konnte, durch die infolge der Kleinheit der Köpfchenhaare viel weniger hervortretende Bedrüsung, die kleineren Blätter und oft winzigen Köpfchen von jenem konstant verschieden ist.

5. ***Erigeron Cilicicus.***

Humilis vel elatus. Caules 2—16 cm alti, erecti vel parum curvati, simplices, monocephali vel ad apicem parum ramosi, ramis 2—3, brevibus, caulem primarium non aequantibus, monocephalis, capitulis interdum fere sessilibus. Folia basalia viridia, 1—9 cm longa, oblonge obovato-vel elliptico-vel late lanceolato-spatulata, breviter petiolata, obtusa, interdum obtuse mucronulata, vel superiora acutiuscula, lamina usque ad 13 mm lata, caulina 2—8, anguste vel late lanceolata, usque ad 6 mm lata. Squamae 30—50, involucrum dense cinereo-hirsutum formantes, arcte adpressae, exteriores lanceolatae, obscure virides, apice tantum purpureo, vel — indumento breviore — omnino purpureae, in medio, ubi latissimae, 1,2—1,5 mm latae, longissimae 8 mm longae, interiores erectae, rarius apice refracto, intus purpureo. Indumentum caulium pili simplices magni et glanduliferi breves multi, pilis parvis sparse intermixtis, foliorum pili magni multi, glanduliferi sparsi, squamarum pili magni plurimi, glanduliferi pauci. Caules plus minus aequaliter pilosi, folia in margine plus

minus dense ciliata, in faciebus sparse pilosa, non raro, imprimis supra, glabrescentia. Involucra pilis non tinctis modo dense, modo laxius hirsuta, modo cinerascentia, modo purpurascentia. Capitula parva vel media. Pappi setae 3,5 mm longae. Flores ligulati 60—120, ligulis 3,5 mm longis, 0,6—1,2 mm latis, tubulosi purpurei vel flavidi.

Erigeron Cilicicum Boissier in Kotschy exs. (Iter Cilic. in Taur. alp. Bulg. 21b, 76d, 131d, 150, 197b); Reise cil. Taur. p. 382 (1858).

Synonyme. *E. Cilicicum* Tchihatcheff, As. min. 3. p. bot. II. p. 235 (1860).

E. uniflorus Boissier, Fl. or. III. p. 165 (1875).

Abbildungen. Taf. V, Fig. 2.

Standorte. Kleinasien. Cilicischer Taurus. „Bulgardagh" 8000 Fuß (Kotschy It. Cil. Nr. 21b, 76d, 131d, 150, 197b, 1853: hb. B., hb. M. P.). — Au dessus de Bulgarmaden (hb. B.). — Bulghar Magara 2600 m (W. Siehe Bot. Reise nach Cil. hb. D., hb. U. V.). — Mont Shei Dagh. Vers le sommet rare 7000' (1884: hb. B.).

Verbreitung. Kleinasien. Cilicischer Taurus. — Hochalpine Region. Nach Tchihatcheff von 1600 bis 2924 m.

E. Cilicicus ist eine der wenigen Arten aus der Verwandtschaft des *E. uniflorus*, welche gelegentlich mit mehrköpfigen Stengeln vorkommt und dadurch ihre Herkunft von verzweigten Typen der Ebenen dokumentiert. Von *E. uniflorus* unterscheidet er sich, abgesehen von dieser nicht selten auftretenden Verzweigung der oberirdischen Achsen, insbesondere noch durch den Besitz vieler kurzer Drüsenhaare an diesen. Von *E. hispidus* ist er durch die breiteren Hüllschuppen und die meist beträchtlich größeren Köpfchen leicht auseinanderzuhalten. *E. Argaeus* ist, wie schon erwähnt, nur eine sehr starkhaarige Rasse des *E. Cilicicus*.

6. *Erigeron Argaeus.*

Nanus. Caules 0,5—4 cm alti, erecti vel parum curvati, semper simplices, monocephali. Folia cinerascenti-viridia, 1—4 cm longa lamina usque ad 6 mm lata, oblonge obovato-spatulata, obtuse mucronulata, superiora oblonge elliptico-spatulata, obtusa, caulina 2—3 lanceolata. Squamae 30, involucrum lanato-villosum formantes, arcte adpressae, exteriores lanceolatae, obscure purpureae, in medio, ubi latissimae, 1,4—1,5 mm latae, longissimae 5—6 mm longae, interiores apice refracta etiam supra obscure purpureae. Indumentum caulium, foliorum, squamarum pili simplices magni plurimi et glanduliferi breves. Caules plus minus aequaliter dense pilosi, folia basalia in utraque pagina et in margine dense, squamae densissime pilosae, paene lanatae, raro laxius pilosae, squamis purpurascentibus. Squamarum pili nonnulli interdum purpurei. Capitula parva. Pappi setulae 3—3,5 mm longae. Flores ligulati 50—80, rosei vel roseo-lilacini, ligulis 3,5 mm longis, 1 mm latis, tubulosi flavidi.

E. Argaeus Vierhapper sp. n.

Abbildungen. Taf. V, Fig. 3.

Standorte. Kleinasien. Erdschias-Dagh 3000 m. (Siehe Flor. or. Prov. Cappad. Arg. 1898: hb. M. P., hb. U. V.); 2900 bis 3200 m (Zederbauer: Reise n. d. Erd.-D. (Arg.): hb. M. P., hb. U. V.).

Verbreitung. Kleinasien. Erdschias-Dagh. — Hochalpine Region.

Eine sehr zierliche Pflanze, welche insbesondere dem *E. Cilicicus* des Taurus, mit welchem sie auch von Haußknecht (ined.) identifiziert wurde, nahe steht und sich von ihm nur durch den niedrigeren Wuchs, die konstant kleineren Köpfchen und vor allem durch die — auch auf den Flächen — viel stärker behaarten Blätter unterscheidet. Von *E. hispidus*, dem sie gleichfalls habituell sehr ähnlich sieht, ist sie durch die viel dichtere Behaarung, vor allem der Blätter und der oberen Teile der Stengel, sowie durch die breiteren, dunkelpurpurn tingierten Hüllschuppen und die geringere Anzahl derselben leicht auseinanderzuhalten.

7. *Erigeron hispidus.*

Nanus vel humilis. Caules 1—6 cm alti, erecti vel parum curvati, simplices, monocephali. Folia cinerascenti-viridia, basalia 0,5—3 mm longa, summis elliptico-spatulatis acutiusculis exceptis obovato-vel oblonge obovato-spatulata, breviter petiolata, in apice non raro emarginata, lamina usque ad 7 mm, saepissime 3—5 mm lata, caulina 2—7 lanceolata vel lineari-lanceolata. Squamae 40—60, involucrum hirsutum vel lanatum formantes, arcte adpressae, erectae, exteriores lineari-lanceolatae, virides, in medio vel supra, ubi latissimae, 0,8—1 mm latae, longissimae 5—6 mm longae. Indumentum caulis et foliorum pili simplices magni, plerumque albi, flexuosi, longi plurimi parvis glanduliferisque non tam multis intermixtis, squamarum pili magni plurimi longissimi, glanduliferi pauci. Caules plus minus aequaliter hirsuti. Folia in margine semper, in faciebus plerumque hirsuta, non raro autem glabrescentia. Involucra pilis non tinctis lanato-hirsuta alba, vel hirsuta cinerascentia. Capitula parva, raro media. Pappi setulae 3—3,5 mm longae. Flores ligulati 60—120, ligulis 3,5—6 mm longis, 0,8—1,2 mm latis, apice interdum recurvatis, tubulosi flavidi vel purpurascentes.

Erigeron hispidus Vierhapper hoc loco.

Aster alpinus var. *hispida* Lagasca et Rodriguez, Desc. pl. alp. Sierra Nevada in Anal. Cienc. V. p. 287 (1802).

Synonyme. *Erigeron frigidus* Boissier in De Candolle, Prodr. syst. regn. nat. veg. VII. p. 274 (1838). Nyman, Consp. Flor. Eur. p. 388 (1878—1882); Willkomm et Lange, Prodr. Flor. Hisp. II. p. 33 (1870); Gautier in Bull. soc. bot. Fr. XXXVIII. Sess. extr. p. XV (1891) p. p.

E. uniflorus β frigidus Gandoger in Bull. soc. bot. Fr. XXXIX, p. 319 (1892) p. p.

Abbildungen. Boissier, Voy. Esp. p. 302 t. 89 (1839—1845). — Taf. V, Fig. 4.

Standorte. Iberische Halbinsel. Sierra Nevada 10000 bis 11000'. In glareosis (Boissier 1837: hb. B., hb. M. P.); 10000 bis 11000' (Willkomm 1844: hb. M. P.). — Picacho di Veleta 10000 bis 11000' (H. M. Willkomm 1845 Hb. Hisp.: hb. M. P.); in summis reg. niv. (Funk 1848: hb. K., hb. M. P., hb. z. b. G.); (Reuter 1849. Boissier et Reuter: It. Alg. Hisp.: hb. B.); region neigeuse (E. Bourgeau Pl. d. Esp. 1851: hb. B.); regio alp. sup. (P. del Campo 1851: hb. Ko.); region alpine (Bourgeau Pl. d. Esp. 1854 Nr. 1247: hb. M. P.); 3400 m (Hackel It Hisp.-Lus. 1876: hb. M. P.); ad nives (M. Winkler Reise südl. Span. 1873: hb. Bel.); in summis (M. Winkler Reise Span. Port. 1876: hb. K.); 3000—3300 m; sol. schist. (Huter, Porta, Rigo It. Hisp. Nr. 438, 1879: hb. B., hb. D., hb. H., hb. M. P.); (Porta et Rigo It. III. Hisp. 1891 Nr. 556: hb. B., hb. D., hb. H., hb. Ro., hb. U. V.). Gipfel (Coll. Balb. 1851: hb. Ko.). — Mulahacen (Alioth 1853: hb. De.); (Jimenes Plant. regn. Gran. 1873: hb. U. V.); 9000' (M. Winkler Reise südl. Span. 1873: hb. K.); 3000—3300 m sol. schist. (Porta et Rigo It. III. Hisp. 1891 Nr. 556: hb. B., hb. D., hb. H., hb. Ro., hb. U. V.). — Circa Cueva de Panderon (Alioth 1853: hb. De.).

Verbreitung. Iberische Halbinsel: Sierra Nevada. — Hochalpine Region.

E. hispidus steht dem *E. uniflorus* sehr nahe, ist aber vor allem durch das Auftreten vieler Drüsenhaare neben den Deckhaaren an Stengeln und Blättern und dann auch durch die rosa tingierten Zungen von diesem stets leicht zu unterscheiden. Über seine Unterschiede von *E. Aragonensis* vergleiche man bei diesem.

Nach Marcailhou d'Aymeric (Rev. bot. Toulouse X, p. 675 [1892]) und Gandoger kommt *E. hispidus („frigidus")* außer in der Sierra Nevada auch in den Pyrenäen, nach letzterem sogar auch in den Westalpen vor. Ich kann diese Ansicht nicht teilen, glaube vielmehr auf Grund zahlreicher mir vorliegender Belege mit Bestimmtheit behaupten zu können, daß der *E. „frigidus"* der Pyrenäen nichts anderes ist als *E. Aragonensis*, der der Westalpen aber zu *E. uniflorus* gehört.

Gandoger zieht ganz gegen seine sonstige Gewohnheit seinen *E. frigidus* als Varietät zu *E. uniflorus* und vereinigt *E. Aragonensis* mit ersterem. Die Unterschiede dieser drei Typen sind aber so beträchtliche, daß man bei aller Anerkennung ihrer nahen Beziehungen doch sicherlich den natürlichen Verhältnissen am besten Rechnung trägt, wenn man sie einander koordiniert.

Da Lagascas und Rodriguez' Diagnose unzweideutig ist und der Name „*hispidus*" gegenüber gleichen, anderen Arten geltenden Bezeichnungen amerikanischer Autoren (Nutton usw.) die Priorität hat, ist er auch dem jüngeren, wenngleich gebräuchlicheren „*frigidus*" Boissiers vorzuziehen.

8. *Erigeron Aragonensis.*

Nanus vel humilis. Caules 1—7 cm alti, erecti vel parum curvati, simplices, monocephali. Folia basalia viridia, 0,5—4 cm longa, anguste obovato-vel elliptico-spatulata vel lineari-lanceo-

lata, breviter petiolata, saepe acutiuscula, lamina usque ad 7, saepissime 2—3 mm lata, caulina 2—5 lineari-lanceolata, rarius lanceolata. Squamae 50—60 involucrum densissime hirsuto-lanatum formantes, arcte adpressae, raro apice reflexae, erectae, exteriores lineari-lanceolatae, in medio, ubi latissimae, 1—1,3 mm latae, virides, longissimae 6—7 mm longae. Indumentum caulis et foliorum pili simplices magni crispati, in hoc parvis multis, in illis glanduliferis paucis intermixtis, squamarum tantum fere magni longissimi, valde flexuosi. Folia in margine et in faciebus hirsuta, demum plus minus, interdum totaliter glabrescentia, caules imprimis in parte superiore hirsutissimi, interdum sicut involucrum hirsuto-lanatissimi. Capitula media vel paene magna, rarius parva. Pappi setulae 3,5 mm longae. Flores ligulati ca. 100—150, ligulis 4—9 mm longis, 0,8—1,2 mm latis, tubulosi flavidi.

Erigeron Aragonensis Vierhapper sp. n.

Synonyme: *Aster Pyrenaeus* Pourret, Chl. Narb. No. 128, in Mem. Acad. Toul. III p. 308 (1788), et in Timbal et Lagrave Rel. Pour. p. 114 (1875) (extr. du Bull. Soc. Sc. phys. nat. Toul. II p. 1—147). ?

Erigeron alpinum Lapeyrouse, Hist. abr. pl. Pyr. p. 511 (1813) p. p. non L.

E. uniflorus Willkomm et Lange, Prodr. Flor. Hisp. II p. 33 (1870); Grenier et Godron, Fl. Fr. II p. 99 (1850) p. p.; Nyman, Consp. fl. Eur. p. 388 (1878—82) p. p. et Suppl. II. 1 p. 174 (1889) et aliorum autorum non L.

E. frigidus Freyn et Gautier in Bull. soc. bot. Fr. XXVIII. p. 52 (1881). Gautier in Bull. soc. bot. Fr. XXXVIII sess. extr. p. XV (1891); Marcailhou d'Aymeric in Rev. de bot. X p. 675-680 (1892); Rouy, Suit. Fl. France II p. 79 (1891) non Boissier.

E. uniflorus var. *frigidus* Gandoger in Bull. soc. bot. Fr. XXXIX p. 319 (1892) pp.

Tessenia alpina Bubani, Flor. Pyr. ed. Penzig II p. 264 (1900) p. p.

E. alpinus subsp. *frigidus* Rouy et Foucaud, Flor. Fr. VIII p. 160 (1903).

Abbildungen: Taf. V Fig. 5.

Standorte: Pyrenäen. Valle d'Eynes (Herb. Fauche 1828: hb. B.); (1830: hb. B.); 7000 ped. (hb. B.); (ex herb. Koechel: hb. N.); (Coll. Moquin-Tandon No. 252. 1848: hb. M. P.); (hb. Be.). — Pic du midi (hb. Ko.); (Filippi hb. T.). — Nuria (Herb. F. Tremols 1870: hb. H.). — Andore: Mons Canillo (E. Bourgeau Pyr. Esp. hb. B.); (1847: hb. D.); (Herb. Fauconnet 1849: hb. De.). — Cambre d'Are et Mont Bonis (Herb. Irat 1846: hb. D., hb. F.); Combredita prope Mont Bonis (Herb. Irat 1846: hb. De.). — Les lacs de Caranga 2600 m (G. Gautier: Fl. Narb. Corb. Pyr. 1881: hb. B.). — Pic de Géant 2900 m (Gautier Fl. Narb. Corb. Pyr. 1882: hb. M. F.). — Mt. Canigou (M. Maille: hb. D., hb. De.); Mt. Canigou-Montagne (hb. F.). — Montagne (hb. F.). — Monnée (Bordère 1872: hb. De.).

Verbreitung. Östliche Pyrenäen. — Hochalpine Region.

Es ist kaum zu verstehen, daß diese so auffällige Pflanze nie die ihr gebührende Würdigung gefunden hat. Obwohl sie durch ihre schmäleren Blätter, das dichte, wollig-krause Indument des oberen Stengelteiles und Involukrums, die großen Köpfe und vor allem die viel längeren Ligulae — *E. Aragonensis* hat die längsten Zungen unter allen hier besprochenen Arten und erinnert in dieser Hinsicht an den amerikanischen *E. grandiflorus* Hooker — sehr auffällig ist und sich durch alle diese Merkmale sowohl von *E. hispidus* als auch von *E. uniflorus*, von ersterem noch überdies dadurch unterscheidet, daß sie wie *E. uniflorus* am Stengel außer den großen zahlreiche kleine Deckhaare und nicht wie dieser Drüsenhaare besitzt — wurde sie dennoch von den einen Autoren mit dem ersteren, von den anderen mit dem letzteren verwechselt.

Der Umstand, daß *E. Aragonensis* in der Bekleidung mit *E. uniflorus* übereinstimmt und sich von *E. hispidus* wesentlich unterscheidet, erweckt den Anschein, daß er mit jenem in näheren Beziehungen steht als mit diesem. Die Verbreitungsverhältnisse der in Rede stehenden Arten, insbesondere die Tatsache, daß *E. uniflorus* in den Pyrenäen, ohne daß Übergänge vorhanden wären, gemeinsam mit *E. Aragonensis* wächst, machen es jedoch wahrscheinlicher, daß sich die Sache umgekehrt verhält, denn es ist nicht anzunehmen und widerspricht den ganzen sonstigen Verbreitungsverhältnissen der hier abgehandelten Arten, daß zwei zunächst verwandte Typen ein gemeinsames Areal bewohnen. Die Annahme, daß *E. Aragonensis* trotz des bedeutsamen Unterschiedes in den Trichomen ein Abkömmling des *E. hispidus* ist, der unter geeigneten Verhältnissen von der Sierra Nevada nach den Pyrenäen gelangt ist und sich in Anpassung an die dort herrschenden Vegetationsverhältnisse zu *E. Aragonensis* umgestaltet hat, scheint mir demgemäß mehr Anspruch auf Berechtigung zu haben.

Ob Pourret unter seinem *Aster Pyrenaicus* diese Pflanze oder den in den Pyrenäen gleichfalls vorkommenden *E. uniflorus* oder gar *T. alpina* verstanden hat, ist aus seiner Diagnose „Caule unifloro, foliis alternis, strictissimis calycibusque villosis“ unmöglich zu entnehmen.

9. *Erigeron Elbursensis.*

Nanus. Caules 1—5 ex eodem rhizomate, 0,1—5 cm longi, erecti vel parum curvati, virides, simplices, monocephali. Folia basalia crassiuscula, oblonge obovato-spatulata, 1—3 cm longa, capitula aequantia vel superantia, 3—4 mm lata, obtusa, caulina 1—3 internodia multum superantia, basalibus non multo breviora, angustiora, etiam obtusa. Squamae 30—50, involucrum breviter hirsutum formantes, erectae, anguste lanceolatae, virescentes, ad apicem plus minus purpurascentes, 1—1.3 mm latae, longissimae 5—6 mm longae. Indumentum caulis et foliorum pili simplices magni breves, recti, parvis et (in illo) glanduliferis parvis inter-

mixtis, squamarum pili simplices magni breves recti, imprimis in tergo et marginantes multi a basi usque ad apicem. Caules dense, breviter, patule hirsuti, folia in marginibus dense ciliata, in pagina utraque glabrescentia, involucra breviter hirsuta. Capitula parva. Pappi setae 3,5 mm longae. Flores ligulati ca. 80, ligulis tantum 2,5 mm longis, 0,7 mm latis.

Erigeron Elbursensis Vierhapper hoc loco.

Erigeron Elbrusense Boissier, Diagn. pl. nov. or. ser. I. fasc. 11. p. 1 (1849).

Synonyme. *E. Elbrusense* Boissier, Fl. or. III. p. 165 (1875) p. p.

Abbildungen. Taf. IV. Fig. 1.

Standorte. Nord-Persien. Elburs. Hasartschal in part. occ. m. Elbrus (Th. Kotschy, Pl. Pers. bor. 1843. Ed. R. F. Hohenacker 1846: hb. B., hb. Br., hb. M. P., hb. U. V.). — In frigidis alpium Totschal 3800 m. s. m. (Bornmüller It. Pers. alt. 1902. Nr. 7501: hb. Bornmüller, hb. M. P., hb. U. V.).

Verbreitung. Elburs. — Alpine Region.

E. Elbursensis ist eine der kleinsten *Erigeron*-Arten. Von *E. uniflorus* und Verwandten unterscheidet er sich, wie schon Boissier richtig bemerkt, durch das viel kürzere, haarige und nicht wollige Indument, die (durchschnittlich) kleineren, oft fast sitzenden Köpfchen und die kürzeren Ligulae: „Planta vix pollicaris, capitula paulo minora eis *E. uniflori*, a quo praeter capitula e caespite non exserta differt involucro breviter hirto nec lanato, ligulis discum paulo tantum excedentibus“ (Boissier l. c.). Von *E. uniflorus* subsp. *Bithynicus*, dessen Zwergformen ihm nahekommen, ist er durch schmälere Blätter von *E. Daënensis* durch die viel kleineren Köpfchen leicht auseinander zu halten.

Nach Heimerl (in Stapf Beitr. Fl. Lyc. Car. Mes. I. in Denkschr. k. Akad. Wiss. L. Bd. math. nat. Kl. p. 110 [1885]) wächst am lycischen Akdagh eine Mittelform zwischen *E uniflorus* und *Elbursensis*.

Anhang.

Mit den hier besprochenen Arten ist die Liste der *Monocephali* lange nicht erschöpft. Die Gebirge Mittel- und Ostasiens und namentlich die Kordilleren und Anden der neuen Welt beherbergen noch zahlreiche verwandte Formen. Im folgenden muß ich mich aus naheliegenden Gründen darauf beschränken, in Kürze die häufigsten derselben namhaft zu machen.

Im Himalaja, Alatau, Altai, in den Gebirgen um den Baikalsee und auch noch in nördlichen Gebieten Sibiriens werden die *Monocephali* durch einen relativ sehr mächtigen, hochwüchsigen Typus vertreten. Es ist *E. eriocalyx* (Ledebour) (= *E. alpinus β eriocalyx* Ledebour, Flor. Alt. IV. p. 91 [1833]), in Fl. Ross. l. c. als Synonym zu *E. uniflorus* gestellt. Von *E. uniflorus* ist er vor allem durch den robusteren Wuchs, reicher beblätterte Stengel, viel größere Basalblätter und die größeren Köpfe verschieden, steht ihm aber zweifelsohne sehr nahe. Ich sah Be-

lege von nachfolgenden Standorten: Baikalgebirge (Turczaninow 1829: hb. B., hb. M. P.). — Sibirien. Jenisei. Dudinka 69° 35' n. (Arnell 1876: hb. Be.). — Altai (hb. M. P.); (Ledebour: hb. Be., hb. M. P.); (Politow: hb. U. V.); Flor. or. Altaica (1839. Hb. Bunge: hb. M. P.). — Alatau (C. A. Meyer 1841: hb. B.). — Himalaja (hb. B.); (Jaeschke: hb. Be.); In montibus altioribus 14000' (Jaeschke 1868: hb. K.); Lahoul (Jaeschke: hb. U. V.); Falori-Paß (Jaeschke: hb. U. V.); Djalori-Paß (Heyder: hb. K.)! Tschaudon-Paß (Jaeschke: hb. U. V.).

Im Alatau wächst *E. petiolaris*, eine Rasse, welche von *E. eriocalyx* durch die steiflichen, aufrechten, noch reicher beblätterten Stengel, also z. T. durch analoge Merkmale wie *E. neglectiformis* von typischem *E. uniflorus* verschieden ist. Sie wurde von Winkler als *Aster alpinus* var. *petiolaris* bezeichnet. Ich untersuchte folgende Belege: Alatau (C. A. Meyer 1841: hb. B.); Kungei Alatau. Kakvirok, ad fontes fl. Kabin majoris. reg. alp. (Brotherus 1896: Herb. Mus. Helsingfors. Pl. Turk.: hb. B.).

Der Typus der turkestanischen Gebirge — Turkestan (Fetissow 1880: hb. B.); Mont Alexander 9000—10000' (Fetissow 1880: hb. Be.); Aryslyn 9000—10000' (Regel It. Turk. hb. F., hb. M. P., hb. U. V.); In montibus Isussamyr 8000—10000' (Fetissow 1881: hb. B.); Karsk 9000—10000' (Regel It. Turk. 1879: hb. Ko.) — weicht von *E. eriocalyx* und *petiolaris* durch niedrigeren, meist gedrungeneren Wuchs und bedeutend dichtere Behaarung der Vegetationsorgane ab. Letzteres Merkmal unterscheidet ihn auch von *E. uniflorus*. dem er schon sehr nahe steht. Er figuriert in manchen Herbarien als *E. uniflorus* var. *incana* C. A. Winkler. Da bereits ältere Homonyme existieren, schlage ich vor, ihn als *E. Turkestanicus* zu bezeichnen.

Während die bisher besprochenen Formen durch unverzweigte, einköpfige Stengel ausgezeichnet sind, ist *E. oreades* (Schrenk) Fisch. u. Mey. (Ind. sem. hort. Petr. XI. Suppl. p. 17 sec. Ind. Kew.) (= *E. uniflorus* β *oreades* Schrenk, Enum. alt. pl. nov. p. 39 (1842)), der mir leider nicht bekannt geworden ist, nach Schrenks Diagnose zu schließen, ein Vertreter der *Monocephali* mit mehrköpfigen Stengeln.

Die Gliederung dieser Gruppe ist sicherlich in Asien eine viel reichere, als hier angedeutet wurde. Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Studium eines reicheren Materiales ergeben wird, daß auch *E. eriocalyx* in dem Sinne, wie ich ihn hier auffasse, eine mehrere Sippen umfassende Kollektivspezies ist. Vielleicht ist auch die von mir zu *E. uniflorus* gestellte Pflanze vom Gebirge Schibet in Nordsibirien nicht als zu diesem gehörig, sondern als depauperierte Form des *E. eriocalyx* aufzufassen. Morphologische Charaktere allein erweisen sich als vollkommen unzureichend zur Lösung dieses Problemes.

Zum Schlusse sei noch in wenigen Worten der amerikanischen Sippen der *Monocephali* gedacht. Es wurde bereits an anderer Stelle hervorgehoben, daß *E. Unalaschkensis* in den Rocky Mountains durch den ihm sehr nahestehenden *E. melano-*

cephalus vertreten wird. Eine mit diesem sehr eng verwandte Pflanze ist *E. leucotrichus* (Rydberg in Bull. Torr. Cl. 28 p. 33 [1901]). Als etwas stärker abweichende, aber sicherlich zu den *Monocephali* gehörende Arten sind *E. lanatus* und *grandiflorus* Hooker (Flor. bor. Am. II. p. 17 t. 121 und p. 18 t. 123 [1840]) sowie die kalifornischen *E. Macounii* und *elatior* Greene (in Pittonia III p. 162 u. 163 [1896—98]) zu nennen. In den Anden sind wahrscheinlich Spezies wie *E. Andicola* De Candolle (Prodr. syst. nat. regn. veg. V p. 287 [1836]) (Chilenische Anden) und der an der Magelhãnstraße vorkommende schmalblätterige *E. Myosotis* Persoon (Syn. II p. 431 [1807]) u. a. die Repräsentanten der *Monocephali*.

Ob auch die von Hoffmann (in Engler u. Prantl Nat. Pflanzenfam. IV 5) in einer eigenen Sektion (*Oritrophium*) vereinigten Arten[1]) aus der Verwandtschaft des *E. pulvinatus* Weddell (Chlor. And. I p. 194 [1855]) der Anden Bolivias in diesem Sinne aufzufassen sind, mag dahingestellt bleiben, ist aber keineswegs von vornherein ausgeschlossen.

C. Die Bastarde.

Bastarde spielen in den Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* im allgemeinen keine große Rolle, und auch bigenerische Hybriden sind nicht eben häufige Erscheinungen. Während *E. Hülsenii* Vatke (Oe. B. Z. XXI p. 346 [1871]), der charakteristische Bastard aus *T. acris* und *E. Canadensis* gar keinen Pollen in den verkümmerten Antheren besitzt und infolgedessen sehr leicht als Hybride zu erkennen ist, verfügen die anderen mutmaßlichen Bastarde, soweit ich dies an getrocknetem Materiale beobachten konnte, über bald größere, bald geringere Quantitäten anscheinend guter oder doch von solchen nicht unterscheidbarer Pollenkörner, so daß, um solche Kreuzungen zu erkennen, vollkommene Vertrautheit mit den morphologischen Charakteren ihrer Stammeltern unerläßliche Voraussetzung ist. Die Tatsache, daß es zwischen *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten Bastarde gibt, beweist wohl die nahe Zusammengehörigkeit dieser beiden Formenkreise, bedingt aber keineswegs ihre Vereinigung zu einer einzigen Gattung.

Die Merkmale der Bastarde halten entweder zwischen denen ihrer Stammeltern die Mitte oder sind mit denen einer der beiden Stammpflanzen identisch.

Bisher sind folgende *Trimorpha*- und *Erigeron*-Bastarde bekannt geworden.

1. *T. Attica* × *T. alpina (intermedia)* — *E. intermedius* Trachsel sec. Brügger in Jahresber. naturf. Ges. Graub. XXIII, p. 105 (1880) non Schleicher = *E. Trachselii* Dalla Torre.
2. *T. Attica* × *T. acris* — *E. Favrati* Gremli N. Beitr. Fl. Schweiz. I, p. 14 (1840).
3. *T. Attica* × *T. angulosa* — *E. glareosum* Brügger l. c.

[1]) Humboldt, Bonpland und Kotschy fassen sie wegen der keulig verdickten Griffel als Sektion von *Aster* (*Oritrophium*) auf.

4. *T. alpina* × *T. angulosa* — ohne binären Namen Brügger l. c. p. 104.
5. *T. alpina (intermedia)* × *T. angulosa* — *E. paradoxum* Brügger l. c. p. 105.
6. *T. alba* × *E. uniflorus* — *E. Christii* J. O. Wolff bei Chenevard in Bull. herb. Boiss. 2. ser. IV. p. 642 (1904).
7. *T. alpina* × *E. polymorphus* — *E. Helveticum* Brügger l. c. p. 105.
8. *T. alpina* × *E. uniflorus* — *E. Rhaeticum* Brügger l. c. p. 105.
9. *T. alpina (intermedia)* × *E. uniflorus* — *E. Engadinense* Brügger l. c. p. 105.
10. *T. angulosa* × *E. polymorphus* — ohne binären Namen Brügger l. c. p. 105.

Von keinem einzigen dieser angeblichen Bastarde habe ich Originalbelege gesehen, so daß ich mich aller Kritik enthalten muß. Ich selbst habe in den von mir revidierten Sammlungen folgende mutmaßliche Hybriden angetroffen:

1. *Trimorpha Attica* × *Trimorpha angulosa* (*E. glareosus* Brügger).

Habitu sp. *T. angulosa*, sed indumento glanduloso sp. *T. Attica* revocans. Capitulorum magnitudine inter parentes media.

Standort. Alpen. Schweiz. Zermatt: Gletschermoränen. 1500 m (Wolf in Baenitz herb. Eur. als *E. Favrati*: hb. U. V.).

2. *Trimorpha Attica* × *Erigeron polymorphus* (*T. Vandasii* Vierhapper).

Habitu elato, caule valde folioso, indumento glanduloso sp. *T. Attica*, foliis squamisque angustis, dilucide viridibus sp. *E. polymorphus* revocans. Pilis glanduliferis quam in sp. *T. Attica* paucioribus et floribus femineis eligulatis paene deficientibus inter parentes medium tenens.

Standort. Balkan. Herzegowina. Mostar. Velez. 1500 m (Vandas Flor. Herc. centr. 1893: hb. H., hb. U. V.).

Ein ähnlicher Typus auch in Burnats Sammlung: Südliches Piemont. Val de fenêtre. San Giacomo, route de la Madonna: hb. Bu.).

Die hybride Abkunft der *T. Vandasii* glaube ich mit voller Bestimmtheit behaupten zu können. Über die Stammeltern kann, da an dem betreffenden Standorte in der Herzegowina keine anderen Arten als die genannten vorkommen, gar kein Zweifel sein.

In den Antheren der schon in ziemlich vorgeschrittenem Stadium befindlichen Zwitterblüten befindet sich Pollen in mäßiger Menge. In den Fruchtknoten sind keine heranreifenden Embryonen zu beobachten, ein Umstand, der übrigens deswegen nicht als Beweis für die Sterilität des Bastardes verwendet werden kann, weil auch Arten in diesem Stadium vielfach noch keine wohlentwickelten Keimlinge aufweisen.

Im folgenden zähle ich diejenigen Typen auf, deren Bastardnatur ich nur für möglich halte, weshalb ich es auch unterlasse, ihnen binäre Namen zu geben.

1. *Trimorpha alba* × *Trimorpha alpina* (?)

Indumento glanduloso-hirsuto inter sp. *T. alba* et *T. alpina* intermedia, habitu modo hanc modo illam revocans.

Standorte. Alpen. Tirol. Innervillgraten (Scheitz: hb. M. F.). — Schweiz. Wallis. Simplonpaß. Gondo. Granit. 850—1200 m (Wolf 1878: hb. Br.); Val Bagnes. Granit (Favrat 1871: hb. K.) — Alpes maritimes. Col de Pelousette, sur Salzo Moreno. Gres. 2500 m (V. B. B. C. 1902: hb. Bu.).

2. *Trimorpha borealis* × *Trimorpha polita* (?)

Statura, caule bicephalo, indumento glanduloso ad apicem caulis et in involucris pilis magnis immixtis, capitulorum magnitudine inter sp. *T. borealis* et *polita* medium tenens, floribus femineis ligulatis longis, abrupte in eligulatos transeuntibus illam, hanc indumento praecipue glanduloso revocans.

Standort. Skandinavien. Norwegen. Dovre (Jónsson u. Falck 1865: hb. P.).

3. *Trimorpha alba* × *Erigeron polymorphus* (?)

Habitu, coloratu, foliis sp. *E. polymorphus*, indumento sp. *T. alba*.

Standort. Westalpen. Monte Cenisio (Parlatore 1850: hb. F.).

4. *Trimorpha alpina* × *Erigeron polymorphus* (?) (*E. Helveticus* Brügger).

Forma α: Glabritie caulium et foliorum sp. *E. polymorphus*, floribus femineis eligulatis praesentibus sp. *T. alpina* revocans.

Standorte. Alpen. Kärnten. Pasterze (Freyberger: hb. z. b. G.).

Tirol. Campitello-Fedajapaß, in Gesellschaft der mutmaßlichen Stammeltern (Vierhapper 1905: hb. U. V.).

Es ist auch möglich, daß diese Pflanze mit der von mir als *T. calcarea* bezeichneten Kalkform der *T. alpina* identisch ist.

Forma β. Caulium et foliorum indumento evidenter hirsuto sp. *T. alpina*, florum femininorum eligulatorum absentia sp. *E. polymorphus* revocans.

Standorte. Alpen. Kärnten. Pasterze (Hoppe: hb. M. P.).

Tirol. Campitello-Fedajapaß zwischen den mutmaßlichen Stammeltern (Vierhapper 1905: hb. U. V.).

Möglicherweise auch nur eine Form der *T. alpina* ohne zungenlose weibliche Blüten, wie ich deren eine bei Besprechung dieser Art namhaft gemacht habe.

Vielleicht war der durch Bastardierung hervorgerufene Formenreichtum der Erigeronten auf der Pasterze der Grund dafür, daß Hoppe so viele Formen beschrieben hat[1]).

---

[1]) Vergleiche unter den Synonymen der *T. alpina*.

Forma γ. Caulium et foliorum indumento parum hirsuto inter parentes medium tenens, involucri viridis glabritie sp. *E. polymorphus*, floribus femineis eligulatis praesentibus sp. *T. alpina* revocans, foliis valde auctis hybrida designata.

Synonym. *E. alpinus γ intercedens* Briquet l. c. p. p.

Standort. Alpen. Alpes Lemaniennes. Pré de Scaix, au dessus des Aralets de Vernant (Briquet, Fl. Alp. Lem. 1892: hb. De.).

Die Bastardnatur dieser durch die bedeutsame Förderung ihrer Assimilationsorgane sehr auffälligen Pflanze halte ich für sehr wahrscheinlich.

5. *Trimorpha Hungarica* × *Erigeron uniflorus* (?).[1])

Habitu, foliorum forma, capitulorum magnitudine et ligularum colore sp. *T. Hungarica*, foliorum glabritie et florum femineorum absentia sp. *E. uniflorus* vel foliorum basalium forma et involucrorum indumento hanc, floribus eligulatis praesentibus illam revocans.

Standorte. Karpathen. Tatra (Schultz Herb. norm. n. s. C. 29, Nr. 2847: hb. B., hb. Be., hb. M. P., hb. U V.): (Veselsky 1860: hb. R., hb. z. b. G.): Galizien, 1600 m (Wagner 1889 in Magnier Fl. sel. exs. Nr. 2224: hb. Br., hb. H., hb. M. P.): Kleines Kohlbachtal. Seewand (Sagorski 1887: hb. Br.); 1600 m (Sagorski 1888: hb. Br.). — Zentralkarpathen (Jabornegg 1857: hb. M. P.). — Belaer Kalkalpen. Drechselhäuschen (Bosmacki 1856: hb. T.): (Ullepitsch 1886, 1892: hb. U. V.): (Pax 1893: hb. Pax); Roter Lehm (Ullepitsch 1892: hb. De., hb. U. V.); (Pax 1893: hb. Pax): Kalk, 1600—1700 m (Ullepitsch 1892: hb. U. V.); Durlsberg (Scherfel 1864: hb. z. b. G.); Stimberg, 1600 m (Sagorski 1888: hb. D.).

Außer ihrem morphologisch intermediären Verhalten läßt sich nichts Positives namhaft machen, was für die Bastardnatur dieser Typen spräche. Es muß ausdrücklich hervorgehoben werden, daß die Art des Vorkommens der beiden Stammeltern — *E. uniflorus* wächst fast nur in der aus Urgestein aufgebauten Hohen Tatra, *T. Hungarica* fast nur in den Belaer Kalkalpen — das Zustandekommen einer Bastardbildung einleitenden Wechselbefruchtung nicht gerade begünstigt. Der Umstand jedoch, daß *E. uniflorus* dennoch gelegentlich auch in den Belaer Kalkalpen und *T. Hungarica* ebenso in der Hohen Tatra auftritt, und daß an Zwischenformen nicht hybriden Ursprunges absolut nicht gedacht werden kann, veranlaßt mich dennoch, diese Formen — unter Vorbehalt — als Bastarde aufzuführen.

6. *Trimorpha borealis* × *Erigeron uniflorus* (?).

Foliorum basalium forma florumque femineorum praesentia sp. *T. borealis*, caulium partium superiorum et involucrorum indumento albide lanuginoso-hirsuto sp. *E. uniflorus* revocans, statura inter parentes medium tenens.

Synonyme: *E. alpinus γ leucocephalus* Blytt l. c.

Standorte. Skandinavien. Dovre (Jónsson 1865: hb. z. b. G.): (Murbeck Fl. Norv. 1886: hb. U. V.). — Kundshö (1882: hb. Be.).

---

[1]) *E. Uechtritzii* Vierh. in lit.

Von diesem Typus gilt mutatis mutandis das über den vorigen Gesagte. Es sei nur hervorgehoben, daß ich die Wahrscheinlichkeit des Zustandekommens Bastardierung vermittelnder Kreuzbefruchtung in diesem Falle für viel größer halte als in jenem. Möglicherweise gehören einige der für Grönland und Island angegebenen Formen der *T. borealis* mit eligulaten Blüten hierher.

7. *Erigeron amphibolus* × *Erigeron uniflorus* (?)

Foliorum et squamarum coloratu dilucido et caulibus interdum bicephalis sp. *E. amphibolus*, caulibus plerumque monocephalis, foliorum basalium forma et indumento capitulorum longo densoque sp. *E. uniflorus* revocans.

Synonyme: *E. uniflorum* var. *albiflora* Ruprecht in exs.

Abbildung. Taf. IV. Fig. 3.

Standorte. Kaukasus. Tuchetien. Antschabalar. 1300 bis 1600 hp. (Ruprecht: hb. B.).

Wenn auch diese Hybriden zufällige Bildungen sind, deren Kenntnis an und für sich für das Verständnis der Phylogenie der Gattung völlig belanglos ist, so wird doch vielleicht die gesicherte Tatsache, daß es überhaupt *Erigeron*-Hybriden gibt, für den Deszendenztheoretiker nicht immer ohne Bedeutung bleiben. Wenn es nämlich — wie dies für andere Bastarde bereits geschehen ist — gelingen sollte nachzuweisen, daß hybride *Erigeron*-Stöcke im Laufe der Jahre eine Steigerung ihrer Fertilität erfahren, und daß sie imstande sind, Nachkommenschaft mit im Laufe der Generationen sich erhöhender Fruchtbarkeit zu liefern, so würde es uns leichter möglich werden, daran zu glauben, daß es auch heute schon gewissermaßen zu Arten gewordene Hybriden gibt, wie ich in *T. neglecta* eine solche zu sehen vermeine. Dem Kulturversuche und Experimente steht da noch ein weites Feld der Betätigung offen.

III. Phylogenetische Ergebnisse.

Das den Arten der Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron* wie überhaupt den Kompositen eigene große Wanderungsvermögen, für welches insbesondere auch die große Verbreitung Zeugnis gibt, die der amerikanische *E. Canadensis* in der alten Welt und sogar in Australien gefunden hat, und ihre immense Anpassungsfähigkeit sind zwei für das Verständnis des Entwicklungsganges dieser beiden Pflanzengruppen sehr wesentliche Momente. Das erstere läßt es verständlich erscheinen, daß sie so große Gebiete besiedeln, die letztere, daß sie sich in denselben auch halten und in großer Mannigfaltigkeit gliedern konnten.

Wenn sich auch das Studium der Stammesgeschichte der beiden Gattungen dadurch, daß sie in den meisten Gebirgen durch Paare infolge analoger Anpassung einander sehr ähnlich sehender und daher oft schwer unterscheidbarer Typen vertreten werden, zunächst einigermaßen kompliziert, so wird es doch, wenn man einmal die morphologischen Verhältnisse richtig zu beurteilen gelernt hat, gerade wegen dieses Formenparallelismus, der die formverändernden — und neubildenden Wirkungen der

äußeren Faktoren gleich an je einem Artenpaare zu beobachten gestattet, wesentlich erleichtert und überaus anregend.

Daß die Sonderung der Linné'schen Gattung *Erigeron* in zwei Gattungen, *Trimorpha* und *Erigeron* s. s. wirklich berechtigt ist, dürfte aus der Schilderung des mutmaßlichen Entwicklungsganges der in Rede stehenden Arten, welche die Aufgabe dieses Abschnittes sein soll, mit voller Bestimmtheit hervorgehen. Nichts spricht mehr für die Berechtigung der Annahme eines diphyletischen Ursprunges der unsere Alpen bewohnenden Erigeronten als die unabweisbare Tatsache, daß dieselben, soweit sie zu *Trimorpha* gehören, mit Arten der den Gebirgen vorgelagerten Ebenen Europas und Asiens aus der Gattung *Trimorpha* selbst und *Conyza* sehr nahe verwandt sind, während die europäischen and asiatischen alpinen Arten der Gattung *Erigeron* s. s. verwandter Formen in den Ebenen der alten Kontinente entbehren, anstatt dessen aber zu vielen amerikanischen Formen in innigen Beziehungen stehen. Während wir demnach für die alpinen Trimorphen annehmen dürfen, daß sie sich in der alten Welt aus Arten der Tiefländer, wie sie heute noch in Asien vorkommen, ausgegliedert haben, könnten wir für die Angehörigen der Gattung *Erigeron* s. s. diese Annahme nur dann vollkommen ungezwungen machen, wenn es wahrscheinlich wäre, daß wenigstens im späten Tertiär noch nahe Verwandte derselben die Ebenen Asiens und Europas bevölkert haben. Da aber gar nichts zugunsten dieser Hypothese spricht und gar kein Grund ist, einzusehen, warum alle diese Formen seit der Tertiärzeit auch aus dem südlichen Europa ausgewandert oder gar ausgestorben sein sollen, so liegt die Annahme viel näher, daß diese alpinen *Erigeron*-Arten nicht in der alten, sondern in der neuen Welt aus Arten der Tiefländer entstanden, und dann erst nach Asien und schließlich auch nach Europa gelangt sind.

Die Berechtigung, *Trimorpha* und *Erigeron* als Gattungen aufzufassen, ergibt sich auch aus folgenden Erwägungen. Versucht man es, diese beiden Gattungen auf die hypothetische Urform der Kompositen mit homogamen, nur Zwitterblüten enthaltenden Köpfchen zurückzuführen, so lehren einige ganz einfache Schlüsse, daß *Trimorpha Erigeron* nicht gleichwertig ist, sondern vielmehr ein phylogenetisch älteres Stadium repräsentiert. In den Köpfchen der hypothetischen Urform — innerhalb der *Astereae Conyzinae* ist eine solche heute noch durch die in ihren Köpfchen nur Zwitterblüten bergende nach Üxküll-Güllenbands Schema I gebaute Gattung *Linosyris* vertreten — stellte sich nämlich offenbar zunächst dadurch eine Arbeitsteilung ein, daß die gegen den Rand der Köpfchen zu inserierten Zwitterblüten, indem sie durch den Verlust ihres Andröceums, der begreiflicherweise eine Verengung ihres Tubus zur Folge hatte, rein weiblich, und so nur mehr in den Dienst der Fruchtbildung gestellt wurden. So wurde aus dem homogamen Köpfchen der Urformen ein heterogames mit zwitterigen Blüten der Scheibe und rein weiblichen, enger röhrigen des Strahles, ein

Stadium, wie wir es bei vielen *Conyza*-Arten heute noch antreffen. Die Umwandlung zwitteriger in kleinere rein weibliche Blüten dürfte für die in Rede stehenden Typen insofern von Vorteil sein, als dadurch bei gleicher Größe der Köpfchen und gleichem Substanzaufwande eine erhöhte Samenproduktion ermöglicht ist, während die Erzeugung einer geringeren Pollenmenge nicht von Nachteil sein kann. Das Bedürfnis der Erhöhung der Augenfälligkeit behufs sichererer Anlockung der Insekten verwandelte nun das unscheinbare *Conyza*-Köpfchen dadurch in einen auffälligen Schauapparat, daß die äußersten der zungenlosen weiblichen Blüten allmählich unter fortgesetzter Förderung des nach außen gewendeten Teiles ihres Saumes sich in Zungenblüten umwandelten, sodaß aus dem heterogamen Köpfchen mit zweierlei ein solches mit dreierlei Blüten, und zwar hauptsächlich der Pollen- und Honigbereitung dienenden fünfstrahligen zwitterigen der Scheibe, nur der Fruchtbildung dienenden einsymmetrischen zungenlosen weiblichen der inneren und sowohl der Fruchtbildung als auch als Schauapparat dienenden einsymmetrischen weiblichen Zungenblüten der äußeren Spiralen des Saumes: das *Trimorpha*-Stadium hervorging, das unleugbar *Conyza* gegenüber eine Erhöhung der Organisation aufweist. Noch weiter vorgeschritten ist schließlich *Erigeron*,[1]) indem hier sämtliche rein weibliche Blüten als Zungenblüten ausgebildet sind und so gleichzeitig zur Fruchtbildung und Anlockung der Insekten Verwendung finden. Wir sehen also, vom homogamen Urtypus ausgehend, zunächst bei *Conyza* und dann bei *Trimorpha* eine progressive Erhöhung der Organisation durch progressive Steigerung der Arbeitsteilung, bei *Erigeron* neuerdings eine Vervollkommnung der Organisation, aber diesmal nicht durch Steigerung, sondern durch Reduktion der Arbeitsteilung bedingt.

Die Resultate dieser spekulativ-morphogenetischen Erwägungen scheinen mir im Zusammenhange mit den pflanzengeographischen Tatsachen die Separierung von *Conyza*, *Trimorpha* und *Erigeron* als Gattungen in der Bedeutung von drei phyletisch ungleichwertigen, auf verschiedener Höhe der Stammesentwickelung stehenden Gruppen vollauf zu rechtfertigen. Die folgenden Zeilen gelten der mutmaßlichen Stammesgeschichte unserer alpinen Trimorphen und Erigeronten. Der Natur der Sache nach soll die Besprechung zwei Abschnitte umfassen, von denen der erste *Trimorpha*, der zweite *Erigeron* zum Gegenstande hat.

A. Die Gattung *Trimorpha*.

Die vergleichend-morphologische Untersuchung führte zur Unterscheidung zweier Sektionen innerhalb der Gattung *Trimorpha*, von denen die eine, *Brachyglossae*, dem *Conyza*-Stadium noch näherstehend, größtenteils Arten der Ebene, die andere, *Macroglossae*, nur Arten der Gebirge umfaßt. Daß diese Gruppen wirklich phyletisch berechtigt sind, ergibt sich aus der Tatsache,

[1]) Ich will damit nicht sagen, daß ich glaube, daß die hier besprochenen *Erigeron*-Arten von ebensolchen Trimorphen abstammen.

daß alle Arten innerhalb jeder der beiden Gruppen untereinander näher verwandt sind als irgend eine derselben mit einer Art der anderen Gruppe.

Diese beiden Formenkreise haben sich wohl unabhängig voneinander in der letzten Periode der Tertiärzeit aus der Gattung *Conyza*, die, bekanntlich in der alten und neuen Welt verbreitet, eine ziemlich große Anzahl relativ ursprünglicher, reich verzweigter, kleinköpfiger Formen nach Art der europäischen *C. ambigua* umfaßt, durch sukzessive Entwickelung unter gleichzeitiger Reduktion der Verzweigung etc. in der bereits geschilderten Weise ausgegliedert. Der Grund, weshalb ich den Zeitpunkt der Entstehung soweit zurückdatiere, liegt darin, daß uns heute die Typen der beiden Gruppen vollkommen separiert entgegentreten, daß es keine nicht hybriden Übergangsformen gibt, daß weder irgend ein brachyglosser Typus, wenn er zufällig einen höheren Standort inne hat, zu einem makroglossen wird, noch umgekehrt eine in die Ebene steigende makroglosse Art sich in eine brachyglosse verwandelt. Als primären Entstehungsherd beider Sektionen glaube ich in erster Linie Ostindien auffassen zu sollen, das nach Hooker[1]) derzeit 8 *Conyza*-Arten — in Wirklichkeit dürften deren wohl mehr sein — und auch, namentlich in den Gebirgen, Formen beherbergt, welche zwischen *Trimorpha* und *Conyza* die Mitte halten. Viel unwahrscheinlicher ist es mir, daß auch in Europa eine Ausgliederung von *Trimorpha*- aus *Conyza*-Typen erfolgt ist, denn dieser Kontinent entbehrt der für Indien so charakteristischen Mannigfaltigkeit der *Conyza*-Arten und der diese mit den Trimorphen verbindenden Formen, und es ist kein Grund anzunehmen, daß dieselben hier ausgestorben sind. Später werde ich übrigens auf diese Möglichkeit nochmals zurückkommen.

Die von Engler[2]) zitierte, hauptsächlich von englischer Seite vertretene Ansicht, daß *E. alpinus* eine Varietät des *E. acris* ist, oder allgemeiner gesagt, daß die makroglossen direkt von den brachyglossen Trimorphen abstammen und *Trimorpha* somit monophyletischen Ursprunges ist, halte ich nicht für ganz zutreffend, weil nichts auf besonders nahe Beziehungen irgend einer brachyglossen zu einer makroglossen Form hindeutet, der Annahme aber, daß beide *Trimorpha*-Gruppen auf *Conyza*-artige Stammformen zurückzuführen sind, scheint mir nichts im Wege zu stehen.

Die *Brachyglossae* sind also hauptsächlich Arten der Ebenen. Die große Transportfähigkeit ihrer Früchte ermöglichte es ihnen, von den Stätten ihrer Entstehung aus sich über große Teile des gemäßigten Asien und über fast ganz Europa auszubreiten, bis in die Arktis und, offenbar auf dem Wege über diese, auch nach Nordamerika vorzudringen. Augenscheinlich infolge direkter Anpassung an die verschiedenen Vegetationsbedingungen der okkupierten Gebiete gliederte sich die Stammform der *Brachyglossae* in eine Reihe geographischer Rassen, wie *T. acris*, *angu-*

[1]) Fl. Brit. Ind. l. c.

[2]) Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. I. (1879). S. 114.

losa, *Hispanica*, *Podolica*, *polita*, *elongata*, *armeriaefolia*, *jucunda* etc., von denen *T. acris* als die im gemäßigten Asien und Europa weitest verbreitete der Urform zunächst stehen dürfte, während *T. angulosa* nur den Alpen, *T. Hispanica* dem westlich-mediterranen, *T. Podolica* dem pontischen Florengebiete, *T. polita*, *elongata* und *armeriaefoliae* dem Norden eigen sind und *T. jucunda* nur in Nordamerika vorkommt.

Von besonderem Interesse ist die Tatsache, daß es im Taurus und in der Sierra Nevada auch alpine Vertreter der *Brachyglossae* gibt (*T. pycnotricha*, *Isaurica*, *Nevadensis*), welche dort vielleicht in Anpassung an die alpinen Verhältnisse direkt aus Arten der Ebenen (*T. acris*) entstanden sein dürften. Ob auch *T. Asadbarensis* des Elburs in diese Kategorie gehört, oder ein echt brachyglosser Typus ist, oder aber direkt von einer orientalischen *Conyza* abstammt, ist mir ungewiß geblieben.

Selbst im allgemeinen Arten der Ebenen, haben die *Brachyglossae* noch in hohem Grade die ursprünglichen Charaktere ihrer *Conyza*-artigen Stammformen beibehalten, die Zweijährigkeit, den hohen Wuchs, die reiche Verzweigung, die kleinen Köpfchen etc., die alpinen Typen aber können trotz mancher in Anpassung an die Vegetationsbedingungen der Hochgebirge erworbener Charaktere, wie des z. T. perennierenden Wuchses, der größeren Köpfchen, längeren Ligulae und niederen Stengel, indem die letzteren — im Gegensatze zu denen der echten *Macroglossae* — verzweigt sind oder doch Ansätze zu Seitenachsen tragen, doch nicht ihre direkte Abstammung von brachyglossen Typen der Ebene verleugnen.

Gleich diesen alpinen *Brachyglossae*, in ganz analoger Anpassung an alpine Verhältnisse, dürften auch die *Macroglossae*, die durch eine Reihe morphologischer Charaktere wie perennen Wuchs, niedere, wenig- bis unverzweigte Stengel, große Köpfchen und lange Ligulae stets als alpine Arten gekennzeichnet sind, aus Formen der Ebenen, allerdings wahrscheinlich nicht aus brachyglossen Trimorphen, sondern aus Conyzen und, ihrer schärferen Abgliederung entsprechend, schon zu einer viel früheren Zeit hervorgegangen sein. Die Frage, ob diese Ausgliederung gleichzeitig an mehreren Punkten der asiatischen und europäischen Gebirge erfolgt ist, oder ob nur die ersteren als Bildungsherd aufzufassen sind, von wo aus erst dann die Formen nach Westen wanderten, ist, wie schon erwähnt, schwer zu entscheiden. Immerhin findet die letztere Annahme in gewissen Anzeichen Unterstützung. Während nämlich, wie auch schon angedeutet wurde, die dem Himalaya ebenso wie dem Berglande von Abyssinien, das in *T. Abyssinica* auch eine alpine *Trimorpha* besitzt, vorgelagerten Ebenen heute noch von den dortigen alpinen Typen zum Teil nahestehenden *Conyza*-Arten bewohnt werden, gibt es in Europa von den wegen ihrer entfernten Beziehungen zu den *Macroglossae* wohl gar nicht weiter in Betracht kommenden Arten *C. ambigua* und *Gouani* abgesehen, heute nur *Brachyglossae*, d. i. *T. acris* und ihr nahestehende Arten,

die wir wohl als sehr nahe Verwandte, aber kaum als Ahnen der *Macroglossae* ansprechen dürfen: denn es bestehen erstens heute gar keine Zwischenformen zwischen irgendeinem brachyglossen und makroglossen Typus Europas, und es sind zweitens Arten wie *T. pycnotricha* etc., von denen man mit Sicherheit annehmen kann, daß sie alpine *Brachyglossae* sind, ohne weiteres als solche zu kennen, weil sie der *T. acris* noch viel näher stehen als irgendeinem makroglossen Typus. Der Einwand, daß dieser Umstand möglicherweise so erklärt werden könnte, daß *T. pycnotricha*, *Nevadensis* etc. nur deswegen noch der *T. acris* viel näher stehen als etwa die makroglosse *T. alpina*, weil sie wohl erst in viel späterer Zeit entstanden seien als diese, die somit auch als von *T. acris* — allerdings viel früher — zur Abgliederung gelangte Typen aufzufassen seien, erscheint mir nicht stichhaltig, denn man müßte dann die Frage, wie die große Ähnlichkeit der makroglossen Himalaja-Typen *T. Kunawurensis*, *Kumaunensis* etc., die sicherlich nicht von *T. acris* direkt abstammen, mit den analogen Typen der Alpen: *T. intermedia*, *Attica* etc. zu erklären sei, durch die gewiß unberechtigte Hypothese beantworten, daß die *Macroglossae* in den Gebirgen Europas entstanden und erst sekundär nach Asien gelangt sind.

Nach all dem Gesagten glaube ich also nicht an eine polytope Entstehung der *Macroglossae* und noch weniger an eine Entstehung derselben in Europa, sondern halte vielmehr den Himalaja für den primären Bildungsherd dieser Gruppe. Ganz unabhängig vom Himalaja scheinen im Hochlande von Abyssinien alpine Trimorphen (wie *T. Abyssinica*) entstanden zu sein. Und in ganz analoger Weise wie sich *T. Abyssinica* aus den nordostafrikanischen Conyzen ausgegliedert hat, dürften sich aus den ostindischen Conyzen schon im Tertiär durch allmähliche Anpassung schließlich Typen von der Art der *T. Kunawurensis* und *Kumaunensis* als der Repräsentanten zweier verschiedener Subsektionen der *Macroglossae* entwickelt haben. Arten wie *T. Leschenaultii* in den Nilgherries und *T multicaulis* im Himalaya stellen, nach ihrem morphologischen Verhalten zu urteilen, auch phyletisch Übergangsformen zwischen der Gattung *Conyza* und den makroglossen Trimorphen dar. Vom Himalaja aus erfolgte offenbar gleichfalls schon in der Tertiärzeit die Besiedelung zunächst der umliegenden mittelasiatischen, dann der vorderasiatischen und schließlich der mittel- und südeuropäischen Gebirge. Die beiden Gruppen *Hirsutae* und *Glandulosae* gelangten offenbar auf einem und demselben Wege: Himalaja-Turkestan-Kaukasus-Kleinasien nach Europa.

Was zunächst die *Hirsutae* anbelangt, so waren ihre Schicksale ziemlich mannigfaltige. In großen vertikalen Höhen zu vegetieren gewohnt, waren sie viel mehr als die später zu besprechende, zu den *Glandulosae* gehörige, in tieferen Lagen gedeihende *T. Attica* dem trockenen Hauche des asiatischen Steppenklimas entrückt und konnten sich deshalb in Gebieten erhalten, in welchen diese längst verschwunden ist. In Anpassung an

die verschiedenartigen Vegetationsbedingungen der verschiedenen Gebiete gliederten sie sich in eine relativ große Anzahl geographischer Rassen, aus deren heutiger Verbreitung man unter gleichzeitiger Berücksichtigung ihrer gegenseitigen verwandtschaftlichen Beziehungen zu ziemlich klaren Vorstellungen über die Art und Weise, wie die Besiedelung Europas stattgefunden haben dürfte, gelangt.

Wie schon erwähnt, erfolgte die Wanderung offenbar vor allem in der Richtung Himalaja-Turkestan-Kaukasus-Kleinasien. Während sich im Kaukasus ebenso wie in Turkestan und im Tianschan[1]), der auch vom Himalaja aus besiedelt worden sein dürfte, die normale *T. alpina*, die wahrscheinlich ein der mutmaßlichen Stammform sehr nahestehender Typus ist, erhielt, bildete sich am bithynischen Olymp eine sehr gut abgegrenzte Art (*T. Olympica*), der wir auch, als Bestätigung der schon von Engler[2]) betonten nahen Verwandtschaft der Floren beider Gebirge im Rhodope, nochmals begegnen.

Der Umstand, daß am Erdschias-Dagh noch ein scharf abgesonderter Typus *(T. Cappadocia)* vegetiert, deutet darauf hin, daß auch im Taurus, von welchem dieser Vulkan so viele Formen erhielt, noch *Macroglossae* existieren dürften.

Es sei hier nochmals hervorgehoben, daß in Vorderasien auch die *Brachyglossae* mehrere den echten *Macroglossae* infolge analoger Anpassung sehr nahekommende alpine Rassen zur Ausgliederung brachten. *T. pycnotricha* im östlichen Taurus und am Erdschias-Dagh und die ihr sehr nahestehende *T. Isaurica* im westlichen Taurus sind als solche Rassen zu nennen. Eine mit *T. pycnotricha* sehr nahe verwandte, ja vom Typus des Erdschias-Dagh kaum zu unterscheidende Pflanze *(T. Nevadensis)* beherbergt die Sierra Nevada. Wir begegnen hier zum erstenmale der interessanten Tatsache der nahen Verwandtschaft alpiner Formen des Taurus und der Sierra Nevada, welche ich, wie ich später gelegentlich der Besprechung der Gattung *Erigeron* des näheren auseinandersetzen werde, auf eine im späten Tertiär mögliche, über das südliche Mittelmeerbecken und Nordafrika erfolgte Wanderung alpiner Elemente des Taurus nach der Sierra Nevada zurückzuführen geneigt bin, wenn ich auch zugebe, daß in dem hier erwähnten Falle immerhin auch an die Möglichkeit, daß der Taurus- und Sierra Nevada-Typus (*T. pycnotricha* und *Nevadensis*) durch analoge Anpassung an alpine Verhältnisse aus einer in den Ebenen weit verbreiteten Stammform (*T. acris*) entstanden ist, gedacht werden kann.

Vom Kaukasus aus erfolgte also in ost-westlicher Richtung die Besiedelung des Balkan und der Gebirge Mitteleuropas. Um in diese zu gelangen, haben die *Hirsutae*, ihrer heutigen Verbreitung und den gegenseitigen Beziehungen der einzelnen

[1]) Wahrscheinlich auch im Altai.
[2]) A. a. O.

Rassen gemäß zu schließen, zwei Wege benutzt, deren einer vom Haemus aus in die Karpathen und von diesen aus wohl auch in die östlichen Alpen führte, während auf dem anderen gewisse Typen aus den mittelgriechischen und epirotischen Gebirgen in den Apennin und die westlichen Alpen gelangten. Daß die *Hirsutae* auch gleich den *Glandulosae* und *Pleiocephali* die illyrischen Gebirge durchwanderten, erscheint mir sehr zweifelhaft, weil uns heute in dem großen Gebiete von den epirotischen Gebirgen im Süden bis zu den Kärntner Alpen im Norden keine Spur einer hirsuten *Trimorpha* begegnet. Für eine Wanderung in der Richtung Epirus-Apennin scheint mir die heutige Verbreitung der *T. Epirotica* (Thessalischer Olymp, Epirus, Abruzzen) beweisend zu sein. Wahrscheinlich erfolgte dieselbe in Zeiträumen, in welchen die Adria viel schmäler war als dies heute der Fall ist. Daß die *Hirsutae* auch in der Richtung Rhodope-Karpathen-Ostalpen wanderten, ist aus den nahen Beziehungen der einander in diesen Gebirgen vertretenden Rassen: *T. Rhodopaea* (Rhodope), *Transsilvanica* (Transsilvanische Alpen), *Hungarica* (Tatra) und der *Hungarica* ähnlicher *alpina* (Ostalpen) mit großem Grade von Wahrscheinlichkeit zu folgern.

Sehr interessant ist die Tatsache, daß in den Rodnaer-Alpen noch echte *T. alpina* vorkommt, während sonst in den Karpathen, sowohl in den Transsilvanischen Alpen als auch in den Belaer Kalkalpen, eigene Rassen zur Ausgliederung gelangt sind, oder doch wie in den Banater und Transsilvanischen Alpen Übergangsformen zwischen *T. Transsilvanica* und *alpina* vorkommen. Es scheinen mir diese auffälligen Tatsachen dafür zu sprechen, daß *T. alpina* selbst demjenigen Typus, der ursprünglich vom Kaukasus in den Balkan und von hier in die Karpathen gewandert ist, zunächst steht, wenn schon nicht mit ihm identisch ist. Während am bithynischen Olymp, im Rhodope-Stocke, in den epirotischen Gebirgen, in den Transsilvanischen Alpen und in den Belaer Kalkalpen, den verschiedenen klimatischen Verhältnissen dieser Gebiete entsprechend, sich verschiedene neue Rassen bildeten, konnte sich in den Rodnaer Alpen echte *T. alpina* erhalten. Ob das merkwürdige Vorkommen dieser Rasse am Parnaß auf ähnliche Weise zu deuten ist, mag dahingestellt bleiben. Die Annahme, daß ein einziger Typus gewandert ist und sich in verschiedene Rassen gegliedert hat, erscheint mir in dem hier gegebenen Falle bei weitem plausibler als die Hypothese, daß zu verschiedenen Zeiten verschiedene Typen gewandert sind.

Wie haben wir uns nun die Besiedelung der Alpen zu denken? Von den drei Möglichkeiten, daß sie von den Karpathen, von Illyrien oder vom Apennin aus erfolgte, erscheinen mir nur die erste und dritte diskutabel zu sein. Das Vorkommen der *T. alpina* am Parnaß ist vielleicht, wenn nicht als Folge der Glazialzeit, so zu deuten, daß dieser Typus im späten Tertiär im südlichen Balkan häufig war, und man kann sich ganz gut vorstellen, daß sie über die damals viel schmälere Adria hinweg, sei es durch den Wind oder durch Vögel, in den Apennin

transportiert wurde, von wo aus sie in die Westalpen und in den Jura gelangen konnte. Andererseits ist auch eine Besiedelung der Ostalpen von den Karpathen aus keineswegs undenkbar. Die nahe Verwandschaft der *T. strigosa* des Apennin und der Westalpen mit der *T. alpina* des Parnaß spricht ebenso zugunsten der ersteren wie die nahen Beziehungen gewisser ostalpiner *Macroglossae* (z. B. von der Saualpe) mit *T. Hungarica* zugunsten der letzteren Annahme, wenn, was ich aber nicht für wahrscheinlich halte, nicht beide Ähnlichkeiten als Folgen gleicher Anpassungen an analoge Vegetationsbedingungen aufzufassen sind. Von besonderem Interesse ist es auch, daß im Karst und im östlichen Teile der nördlichen und südlichen Kalkalpen die *Macroglossae* vollständig fehlen. Ob dies von jeher so war, oder ob sie erst in jüngerer Zeit aus diesen Gebieten verdrängt wurden, wird sich wohl nie mit Sicherheit angeben lassen.[1])

Von den Alpen aus, die zu Ende der Tertiärzeit jedenfalls schon *T. alpina* oder doch eine ihr sehr nahestehende Stammform beherbergten, erfolgte dann die Besiedelung der Pyrenäen und des Nordens, wo je eine eigene Rasse (*T. Pyrenaica* und *borealis*) zur Ausgliederung kam. Daß diese Wanderungen im Verlaufe der Eiszeiten erfolgten, während welcher die die Alpen von den Pyrenäen und von Skandinavien trennenden Tiefländer ein derartiges Klima aufwiesen, daß sie geeignet waren, die aus den Alpen herabsteigenden Typen zu beherbergen, bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung. Der Weg in die Pyrenäen führte zweifellos über die Auvergne.[2]) Der Umstand, daß das Areal der *T. borealis*, der nordischen Rasse der *Macroglossae*, auf Skandinavien, die Lofoten, Schottland, die Färoers, Island und Grönland[3]) beschränkt ist, während dieser Typus im nordischen Asien und in der Arktis fehlt, läßt mit Bestimmtheit annehmen, daß dem Norden makroglosse Trimorphen nur von Mitteleuropa zukamen, (im Gegensatze zu den *Brachyglossae*, die von Sibirien aus bis zum Eismeere vordrangen). Daß aber gewisse, insbesondere die isländischen Formen der *T. borealis* der *T. alpina* noch sehr ähnlich sehen, während umgekehrt in den Alpen Anklänge dieser an *T. borealis* sehr selten sind, deutet wiederum darauf hin, daß es *T. alpina* war, welche nach Norden gewandert ist und sich dort erst in Anpassung an die Vegetationsverhältnisse des Nordens umgeprägt hat, wobei diese Umprägung um so schwächer war und heute in ihren Folgen um so schwerer zu konstatieren ist, je weniger durch die gegebenen klimatischen Verhältnisse Grund zu einer solchen vorhanden war.

In den Zeiten der großen Vergletscherungen teilten die *Macroglossae* der Alpen das Schicksal der anderen Alpenpflanzen.

[1]) Man vergleiche das in Abschnitt III D Gesagte.

[2]) Ob *T. alpina* in Korsika vorkommt, weiß ich nicht. Eine eventuelle Besiedelung Korsikas ist wohl von den Seealpen aus erfolgt.

[3]) Ihr Vorkommen in Amerika bezweifle ich. Jedenfalls ist sie sehr selten.

Sie wurden aus den Alpen verdrängt und gezwungen, sich in die dem Gebirge vorgelagerten Tiefländer, soweit deren Klima jetzt für ihre Aufnahme geeignet war, und auch in die Gebirge Italiens zurückzuziehen. Es erfolgte also jetzt eine neuerliche Besiedelung des Apennin. Die große Formenmannigfaltigkeit der *T. alpina* in diesem Gebirge dürfte vielleicht darauf zurückzuführen sein, daß in dasselbe mehrmals — einmal vom Balkan — einmal von den Alpen aus — einander nicht vollkommen gleiche Formen gelangten. Daß sich *T. alpina* während der Eiszeit aus den Alpen auch in den Balkan zurückzog, so daß vielleicht *T. alpina* vom Parnaß als Glazialrelikt aufzufassen wäre, erscheint mir weniger wahrscheinlich. Viel eher bin ich geneigt, an eine sekundäre Besiedelung der Balkanhalbinsel von den Karpathen aus zu denken.

Erst nach Ablauf der Eiszeiten konnten die *Macroglossae* ihre ehemaligen Wohnsitze in den Alpen und Karpathen wieder zurückerobern. Daß Änderungen des Klimas nach der Eiszeit ebenso wie vor derselben Umprägungen der Formen und die Entstehung neuer Rassen veranlaßt haben können, ist selbstverständlich. Einige der von mir als Subspezies unterschiedenen Typen wie *T. strigosa, Pyrenaica, compacta, calcarea*, ja vielleicht auch *T. Hungarica* und *Transsilvanica* dürften erst postglazial entstanden sein. Die Entstehung der *T. calcarea* wurde wohl durch den Einfluß des Kalk-Substrates veranlaßt. *T. intermedia* ist vielleicht wenigstens zum Teile nicht als geographische Rasse, sondern als Rückschlagsbildung — ich denke vor allem an die ganz vereinzelt in den Karpathen auftretenden Exemplare dieser Pflanze — zu deuten. *T. gracilis*, der heute am weitesten verbreitete Typus, dürfte der mutmaßlichen Stammform zunächst stehen, *T. compacta* vielleicht zum Teile nur als luxuriante Form eines sehr üppigen Bodens zu betrachten sein. Daß der Prozeß der Formneubildung und Konsolidierung der einzelnen Rassen auch heute noch nicht zum Abschluß gelangt ist, braucht wohl gar nicht hervorgehoben zu werden.

Die Frage, wann die einzelnen Besiedelungen, inwieweit vor oder nach der Eiszeit, erfolgten, läßt sich für die *Hirsutae* ebenso wie für alle anderen Gruppen nur in ganz allgemeinen Umrissen beantworten. Die Wanderung der alpinen *Brachyglossae* vom Taurus in die Sierra Nevada ist wohl sicher schon zu Ende der Tertiärzeit erfolgt, in Epochen, in denen Kleinasien noch durch eine ziemlich kontinuierliche Festlandsbrücke mit dem westlichen Nordafrika verbunden und in denen auch die klimatischen Verhältnisse derartige waren, daß die wandernden Formen auf verschiedenen Punkten des weiten Gebietes zwischen Taurus und Sierra Nevada festen Fuß fassen konnten. *Macroglossae* dürften zu Ende des Tertiär außer in Vorderasien schon im Balkan, im Apennin, in den Karpathen, Alpen und vielleicht auch Pyrenäen gehaust haben. Inwieweit sich aber die damaligen Formen und die Grenzen ihrer Areale mit den heutigen decken, läßt sich auch nicht annähernd beantworten. Die vorder-

asiatischen, balkanischen und apenninischen Typen konnten ihre Areale auch während der Eiszeiten behaupten, während die Formen der Alpen in den Epochen der großen Vergletscherungen aus ihren Wohnsitzen vollkommen verdrängt wurden, in den wärmeren Interglacialzeiten aber wieder teilweise einwandern konnten, sodaß beständige Verschiebungen ihrer Areale stattfanden. Daß auch der Norden schon zu Ende des Tertiär *Macroglossae* beherbergte, erscheint mir zweifelhaft. Wahrscheinlich wurden sie ihm erst im Diluvium zugeführt.

Wesentlich einfacher als bei den *Hirsutae* liegen die Verhältnisse bei den *Glandulosae*. Unsere *T. Attica* steht jedenfalls mit der asiatischen *T. Kumaunensis* und wohl auch mit Typen des Altai in nahen Beziehungen und ist vielleicht als westliche Rasse derselben aufzufassen. Während sich mir aber die Erkenntnis der nahen Verwandtschaft der *T. alpina* und der anderen *Hirsutae* Europas mit Typen des Himalaja gewissermaßen von selbst aufdrängte, weil es in Vorderasien einige Formen gibt, welche das europäische Areal der *Hirsutae* mit dem zentralasiatischen verbinden, erkannte ich in *T. Kumaunensis* nur durch Zufall eine nahe Verwandte der *T. Attica*, da in dem riesigen Gebiete zwischen dem Dache der Welt im Osten und Illyrien im Westen jegliche Zwischenformen fehlen. Die Tatsache aber, daß *T. Attica*, deren isolierte Stellung auf ein hohes Alter schließen läßt, mit einem Himalaja-Typus eng verschwägert ist, macht es im Vereine mit früheren Erwägungen wahrscheinlich, daß auch ihr Entstehungsherd im höchsten Gebirge der Erde zu suchen ist. Von hier dürften schon im Tertiär Formen in die Gebirge Turkestans und von hier aus in den Altai sowohl als auch gen Westen in die nordpersischen Gebirge und von hier aus über Kleinasien in den Balkan gelangt sein. Von dieser Halbinsel aus drang *T. Attica*, die sich wohl damals schon ausgegliedert hatte, über Illyrien einerseits, wo sie uns heute noch, sichtlich im Aussterben begriffen, an einigen Punkten begegnet und den Karst in die Alpen, über den Haemus — nach Velenovsky kommt sie im Rhodope vor — andererseits in die Karpathen. Ob eine Besiedelung der Alpen auch auf dem Wege über den Apennin erfolgte, mag dahingestellt bleiben. In den Alpen hat sich nun von *T. Attica*, die ihrer ganzen Verbreitung nach hier sowohl als auch in den Karpathen und, wie bereits erwähnt, auch in Illyrien den Eindruck einer im Aussterben begriffenen Pflanze hervorruft, wahrscheinlich in Anpassung an andere edaphische Faktoren eine eigene Rasse — *T. alba* — abgegliedert, deren Areal sich nahezu ganz mit dem der Stammform deckt. Der Grund, warum die *Glandulosae* in ganz Vorderasien — im Gegensatze zu den *Hirsutae* — keinen einzigen Vertreter aufweisen, ist, wie schon einmal betont wurde, offenbar darin zu suchen, daß diese Formen, wie heute noch *T. Attica* und *alba*,[1]) an einen Aufenthalt in geringeren ver-

[1]) Daß dies für *T. Kumaunensis* nicht gilt, kann aus den spärlichen zur Verfügung stehenden Daten nicht ohne weiteres geschlossen werden.

tikalen Höhen als die *Hirsutae* angepaßt waren und daher dem in diesen sich immer mehr und mehr geltend machenden Steppenklima zum Opfer fielen.

So ungefähr läßt sich die Entwickelung der makroglossen Trimorphen unter der Voraussetzung einer monotopen Entstehung im Himalaja verstehen. Wägen wir nun nochmals die Chancen für eine gleichzeitige Ausgliederung derselben in verschiedenen Gebirgen, also einer polytopen Entstehung aus einer und derselben oder doch mehreren einander sehr nahestehenden Arten der den Gebirgen vorgelagerten Ebenen ab. Daß diese Art nicht *T. acris* oder eine der ihr nahe Verwandten war, wurde bereits hervorgehoben. Es müßte sich vielmehr um *Conyza*-artige Typen gehandelt haben, wie sie heute noch in Ostindien und Nordostafrika vorkommen. Es ist ja immerhin nicht ausgeschlossen, daß derartige Typen auch in Europa, als hier in der Tertiärzeit milderes Klima herrschte, verbreitet waren, und auf analoge Art wie im Himalaja auch im Kaukasus und in den Alpen durch sukzessive Anpassung an die Vegetationsverhältnisse der Hochlagen alpine Rassen ausgliederten. Später, als die Eiszeit begann, mochten dann die an wärmeres Klima gewöhnten Stammformen ausgewandert oder ausgestorben sein, ohne jemals wieder zurückzukehren, während die in den Zeiten der Vergletscherungen gleichfalls verdrängten *Macroglossae* nachträglich neuerdings ihre Areale besiedelten. Die weitere Entwickelung der Gruppen durch Gliederung in geographische Rassen hätte sich in einer der bereits geschilderten ganz gleichen Weise abgespielt.

Gegen die Hypothese der polytopen Entstehung, die man früher noch für viele alpine Gruppen gelten ließ, während man in neuerer Zeit doch skeptischer geworden ist[1]), sprechen in unserem Falle zwei nicht unwesentliche Momente: 1. Der Umstand, daß es doch eigentlich sonderbar ist, daß alle Übergangsformen von den mutmaßlichen Arten, als deren Reste man eventuell noch die im südlichen Europa verbreitete *Conyza ambigua* deuten könnte, zu den *Macroglossae* vollends ausgestorben sind, und 2. die geringe Wahrscheinlichkeit, daß gewissermaßen durch Zufall in ganz verschiedenen Gebieten (Alpen, Kaukasus, Himalaja) einander so überaus nahestehende Deszendenten aus einer Stammform entstehen können. Diese beiden Momente entscheiden also in unserem Falle zu ungunsten der Annahme der polytopen Entstehung der makroglossen Trimorphen. Daß man aber, wenn man eine monotope Entstehung annimmt, den Entstehungsherd im Himalaja und nicht in Europa zu suchen hat, das ja zum Teil ganz abgeleitete Typen beherbergt, wurde schon des öfteren betont.

---

[1]) Vergl. z. B. Jerosch, Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig 1903.

B. Die Gattung *Erigeron*.

Wesentlich anders gestaltet sich das Studium der Phylogenie unserer alpinen *Erigeron*-Arten, die, wie gleich hervorgehoben sei, gleich den *Macroglossae* durch den perennen Wuchs, die niederen, wenig oder gar nicht verzweigten Stengel, großen Köpfchen und langen Zungen stets als Alpenflanzen gekennzeichnet sind. Brauchen wir doch nicht erst über ihren mutmaßlichen Entstehungsherd im Zweifel zu sein, da wir ja infolge des vollkommenen Fehlens irgendwelcher mit ihnen verwandter Typen in den Tiefländern der alten Welt und der geringen Wahrscheinlichkeit, daß solche in der Tertiärzeit noch daselbst existierten, und seither insgesamt ganz und gar verschwunden sind, schließen dürfen, daß dieselben aus Amerika stammen, dessen Tief- und Hochländer noch zahllose Arten beherbergen, deren nahe Beziehungen zu unseren beiden Gruppen evident sind. Amerika ist die Heimat der Gattungen *Erigeron* und *Aster*. Wie dieselben entstanden sind, wird sich wohl niemals vollkommen befriedigend beantworten lassen. Es sei hier nur die Andeutung eingeschaltet, daß die erstere vielleicht von den in den Hochländern von Mexiko, Peru, Chile etc. verbreiteten *Conyza*-Typen oder deren Vorfahren im Sinne der früher auseinandergesetzten Entwickelungsrichtung ihren Ausgang genommen haben könnte. Jedenfalls datiert die Ausgliederung der Gattung *Erigeron* sehr weit zurück. Daß aber auch heute noch ähnliche Prozesse im Gange sind, wird durch das Auftreten gewisser an Zungenblüten armer oder ihrer ganz entbehrender Formen der *T. Nevadensis* und eben solcher der *T. borealis*, (auf Island und Grönland), wahrscheinlich, von denen anzunehmen ist, daß sie in viel jüngerer Zeit als die echten *Erigeron*-Typen sich von trimorphen Ahnen abgegliedert haben. Solche Typen dürfen naturgemäß nicht den echten *Erigeron*-Arten koordiniert werden.

Und, um nun gleich auf diese selbst zu sprechen zu kommen, so handelt es sich zunächst um die Beantwortung der Fragen, in welchem Verhältnisse die *Pleiocephali* zu den *Monocephali* stehen, ob die Aufstellung und Koordinierung dieser beiden Gruppen als phylogenetischer Kategorien wirklich berechtigt ist, wie und wo sie sich vom großen Stamme der Gattung *Erigeron* abgegliedert haben, usw.

Für die Trennung der *Pleiocephali* und *Monocephali* als zweier distinkter phyletischer Gruppen spricht ganz analog wie für die der *Brachyglossae* und *Macroglossae* vor allem der Umstand, daß je zwei Typen einer der beiden Gruppen untereinander näher verwandt sind als irgend ein Typus der einen zu einem der anderen Gruppe. Die Annahme, daß die *Pleiocephali* und *Monocephali* monophyletischen Ursprunges sind, wäre, da fast in jedem Gebirgsstocke Europas und Vorderasiens ein monocephaler und ein pleiocephaler Typus vertreten ist, nur unter der sicherlich ganz falschen Voraussetzung möglich, daß

sich eine gemeinsame Urform in jedem dieser Gebirge in je einen monocephalen und pleiocephalen Typus gegliedert hat. Es ist viel wahrscheinlicher, daß die Stammformen der *Pleiocephali* und *Monocephali* schon in der neuen Welt zur Ausgliederung gelangt sind, und daß in der alten die beiden Gruppen eine getrennte Entwickelung genommen haben. Gleich den alpinen Trimorphen sind sie zweifellos aus Arten der Ebenen enstanden. Da es aber in Europa und Asien derzeit keine solchen Typen gibt und wohl auch früher kaum gegeben hat, in Amerika aber echte Erigerouten sehr häufig sind, kann man wohl mit Bestimmtheit annehmen, daß unsere beiden Gruppen aus der neuen Welt stammen. Die Wahrscheinlichkeit, daß sie schon als alpine Typen den alten Kontinent betreten haben, wird durch folgende Betrachtungen erhöht. Die Besiedelung Asiens von Amerika aus erfolgte offenbar auf dem Wege über die Arktis. Wenn auch diese damals für Typen der Ebene passierbar gewesen sein mag, was heute nicht mehr der Fall ist, sodaß diese Gelegenheit hatten, auf diesem Wege in die neue Welt zu gelangen, so ist doch nicht einzusehen, warum sich dann diese Typen hier nicht irgendwo bis auf den heutigen Tag erhalten haben, umsomehr als man doch, wenn man ihnen schon die Fähigkeit zuerkennen will, eine Reihe alpiner Formen auszugliedern, annehmen müßte, daß sie schon seinerzeit in großer Formenmannigfaltigkeit existiert haben. Aus dem Gesagten dürfte also erhellen, daß die Ahnen der *Monocephali*, und, wahrscheinlich getrennt von ihnen, auch die der *Pleiocephali* bereits als distinkte alpine Typen in die alte Welt kamen und sich hier „durch allmählichen Transport von Gebirgsstock zu Gebirgsstock“ [1]) immer weiter nach Westen verbreiteten, bis die Säulen des Herkules ihrem weiteren Vordringen eine Grenze setzten.

Was nun zunächst die *Pleiocephali* anlangt, die vom Himalaja an in den meisten Gebirgen des westlichen Asien und des südlichen Europa vertreten sind, so weisen diese noch ziemlich leicht in die Augen fallende Beziehungen zu Arten der Ebene auf. Namentlich gilt dies von den Himalaya-Typen: *E. monticola* und *Himalayensis*, welche in ihren Köpfchen dem einjährigen *E. Philadelphicus* noch sehr nahe kommen. Daß es gerade Formen des Himalaja sind, welche diese Beziehungen am auffälligsten zur Schau tragen, ist sehr bezeichnend und entspricht vollkommen der Ansicht, daß die *Pleiocephali* auf amerikanische Formen zurückzuführen sind [2]).

---

[1]) Engler, a. a. O., S. 114.

[2]) Es sei hier ausdrücklich hervorgehoben, daß die in den Gebirgen Asiens ziemlich reich gegliederte, in großer Formenmannigfaltigkeit (es seien nur die Namen *E. pulchellus*, *Thunbergii*, *multiradiatus*, *Armenus* genannt) von Japan bis Vorderasien verbreitete Gruppe des *E. pulchellus*, deren eine oder andere Art mitunter mit einem mono- oder pleiocephalen Typus verwechselt wurde, wegen ihrer isolierten Stellung hier nicht weiter Berücksichtigung gefunden hat.

Gleich den *Macroglossae* wanderten auch die *Pleiocephali* vom Himalaja aus nach Westen, von Gebirge zu Gebirge vordringend und sich in Anpassung an die verschiedenen klimatischen Verhältnisse in verschiedene geographische Rassen gliedernd. So entstand im Kaukasus und im Berglande Armeniens der mit dem europäischen, schon am Erdschias-Dagh in einer annähernden Form vorkommenden *E. polymorphus* in nahen Beziehungen stehende *E. amphibolus*, im Elburs der ihm sehr nahestehende *E. Hyrcanicus*, am Erdschias-Dagh auch der drüsige *E. Zederbaueri*. Die weitere Wanderung erfolgte auch hier in der bereits für die *Macroglossae* angedeuteten Weise. Die innige Verwandtschaft des *E. Zederbaueri* vom Erdschias-Dagh mit dem gleichfalls drüsigen Typus der Sierra Nevada, *E. maior*, legt wiederum den Gedanken nahe, daß die Besiedelung der spanischen Sierra Nevada von Kleinasien aus direkt über den damals großenteils trockenliegenden südlichen Teil des Mittelmeerbeckens und die Höhenzüge der nordwestafrikanischen Küste erfolgte. Die Annahme, daß diese Wanderung auf dem Umwege über die Alpen stattfand, dürfte, da allenthalben, auch im Balkan, wo sie die Eiszeit hätten überdauern können, derartige Formen fehlen, von der Hand zu weisen sein.

Auch die Invasion Griechenlands geschah von Kleinasien aus. Schon am Argaeus findet sich neben *E. Zederbaueri* eine annähernde Form des für die Alpen so charakteristischen, von *E. amphibolus* abzuleitenden *E. polymorphus*. Diese Art, eine ausgesprochene, wahrscheinlich in Kleinasien entstandene Kalkpflanze, gelangte über Griechenland, Albanien, Illyrien und den Karst in die südlichen und nördlichen Kalkalpen. Den Weg über das aus Urgestein aufgebaute Rhodope-Gebirge in die Karpathen hat *E. polymorphus* bezeichnenderweise nicht eingeschlagen. Die wenigen Belege, die ich aus den Karpathen gesehen habe, sind sehr zweifelhafter Natur. Ob *E. polymorphus* gleich *T. Epirotica* direkt in den Apennin gelangt ist, muß dahingestellt bleiben. Die Besiedelung der östlichen Zentralalpen, wo *E. polymorphus* nur sporadisch und fast ausnahmslos auf Kalkboden auftritt, und der Westalpen, wo er auch nur auf Kalkboden, so insbesondere in den Genfer Alpen, gedeiht, und des Jura kann von zwei Seiten, von den Ostalpen und vom Apennin aus, erfolgt sein. In die Pyrenäen dürfte *E. polymorphus* von den Westalpen aus — wahrscheinlich im Diluvium — gelangt sein. Inwieweit im übrigen diese Besiedelungen vor, während und nach der Eiszeit erfolgten, vermag ich nicht im Detail zu beurteilen. In den Zeiten der starken Vergletscherungen hat sich *E. polymorphus* jedenfalls in die Gebirge der apenninischen und balkanischen Halbinsel zurückgezogen, um dann, als das Eis zurückwich, neuerdings in die Alpen einzudringen. Nach dem Norden ist *E. polymorphus* im Gegensatze zu *T. alpina* und *E. uniflorus* nicht gelangt. Sein ausgesprochenes Kalk- und Wärmebedürfnis haben ihn offenbar daran verhindert. Die Gliederung in verschiedene kleinere Rassen wie *E. Graecus* in

den griechischen und epirotischen Bergen *Montenegrinus* in Montenegro. *glabratus* in den Alpen und im Apennin, *exaltatus* in den Genfer Alpen, *unifloroides* in den südlichen Westalpen und *occidentalis* in den Pyrenäen erfolgte zweifellos infolge verschiedenartiger klimatischer Einflüsse und ist, der schwachen Abgrenzung der einzelnen Typen nach zu schließen, offenbar sehr jungen Datums, also vielleicht erst inter- oder postglazial.

Auch die *Monocephali* hat die alte von der neuen Welt erhalten. Doch war der Entwickelungsgang dieser Gruppe ein viel komplizierterer als der der *Pleiocephali*. Der Grund hierfür liegt vor allem in den verschiedenen ökologischen Bedürfnissen der Arten der beiden Sektionen. Weil die *Monocephali* größtenteils Urgesteinspflanzen und viel weniger wärmebedürftig sind als die *Pleiocephali* und auch die makroglossen Trimorphen, konnten sie sowohl von Amerika als auch von Asien und Europa aus die Arktis besiedeln, während dies den beiden anderen Sektionen nicht gelungen ist.

In Amerika also sind offenbar schon in der Tertiärzeit aus Arten der Ebenen in Anpassung an die eigenartigen Vegetationsverhältnisse der Hochlagen der Andenkette die Stammformen unserer *Monocephali* entstanden. Ob diese Ausgliederung eine monotope war, ob sie in Mexiko, in Kolorado oder weiter südlich in Bolivien oder gar in Chile, oder gar polytop, zugleich in mehreren dieser Gebiete stattfand, ist selbstverständlich nicht zu entscheiden. Doch ist es Tatsache, daß heute noch die *Monocephali* fast in allen Teilen des 13000 km langen Kettengebirges der neuen Welt Vertreter haben, so an der Magelhãnsstraße *E. Myosotis*. in den chilenischen Anden *E. Andicola*. in Bolivien die wahrscheinlich auch hierher zu zählende Gruppe des *E. pulvinatus*, in Kolorado und den Rocky Mountains die unseren Formen schon sehr nahestehenden *E. melanocephalus*, *Macounii*, *elatior*. *grandiflorus*, *lanatus* etc. Diese oder doch deren Stammformen waren es, welche, vom Entstehungsherde immer weiter nach Norden vordringend und gewohnt die hochalpinen Vegetationsverhältnisse zu ertragen, sich auch in der Arktis heimisch fühlen konnten und einerseits das ganze zirkumpolare Gebiet okkuppierten, anderseits aber nach Asien eindrangen. Von *E. melanocephalus* oder einer ihm sehr nahestehenden Form gliederte sich *E. Unalaschkensis*, der arktische Vertreter der *Monocephali*, ab und besiedelte im Laufe der Zeit das ganze aktische Amerika bis an die Küsten von Labrador im Süden, Grönland, das arktische Asien und Europa, Spitzbergen usw.

Mit *E. lanatus* und *grandiflorus* nahe verwandte Formen wanderten (über die Behringsstraße) nach Asien ein und drangen hier in nordost-südwestlicher Richtung vor, allmählich fast alle Gebirge Asiens und schließlich auch Europas besiedelnd und sich, den Vegetationsverhältnissen der verschiedenen Gegenden entsprechend, in eine große Anzahl geographischer Rassen gliedernd. So entstanden in den zentralasiatischen Gebirgen vom Baikalsee im Osten bis zum Dach der Welt im Westen *E. erio-*

calyx und *petiolaris*, in den Gebirgen Turkestans *E. Turkestanicus*, in den südpersischen Gebirgen *E. Daënensis*, im Elburs *E. Elbursensis*. In Tibet bereits tritt typischer *E. uniflorus* auf, der uns dann erst wieder im Kaukasus begegnet. In Gebieten mit so extremem Klima wie Persien hatte ein monocephaler Typus (*E. Daënensis*) infolge seiner Fähigkeit, in den höchsten Regionen zu vegetieren, begreiflicherweise am meisten Aussicht, sich zu erhalten.

In den an das Mittelmeer angrenzenden Gebirgszügen Libanon und Taurus, bildete sich je eine gut abgegrenzte Art: *E. Libanoticus* und der diesem nahestehende *E. Cilicicus*. Vom Taurus aus wurde der Erdschias-Dagh besiedelt. Es entstand dort eine eigene Rasse: *E. Argaeus*, dessen nahe Beziehungen zu *E. Cilicicus* unverkennbar sind.

Zu den interessantesten Tatsachen gehört auch in dieser Gruppe die auffällig nahe Verwandtschaft der Typen des östlichen zu denen des westlichen Mittelmeerbeckens, des *E. Libanoticus*, *Cilicicus* und insbesondere *Argaeus* zu *E. hispidus* der Sierra Nevada. Es dünkt mir sehr wahrscheinlich, daß auch die Stammformen dieser Typen seinerzeit diejenige Wanderstraße im Süden Europas (Kleinasien—Ägäisches Meer—südlicher Balkan—Unteritalien—Sizilien—Nordafrika—Iberische Halbinsel) benutzt haben, auf welcher die Ahnen der *T. Nevadensis* und des *E. maior* aus dem Orient in die iberische Halbinsel gelangt sind. Wann diese Wanderungen fördernde Verhältnisse existiert haben, vermag ich nicht zu beurteilen. Hatte die Brücke wenigstens stellenweise für eine Alpenvegetation geeignete Punkte, so kann bei dem eminenten Ausbreitungsvermögen der Arten die Wanderung schon im späten Tertiär, vielleicht in kühlen Epochen, sonst aber wohl erst in der Eiszeit, in welcher, als die Alpen vergletschert waren, in diesen Breiten ein für die Ausbreitung alpiner Typen günstiges Klima geherrscht haben kann, wenn auch der Weg damals schon vielfach unterbrochen war, erfolgt sein. In der Sierra Nevada hatte aber die Wanderung dieser durch ihr drüsig-haariges Indument ausgezeichneten Formen noch nicht ihr Ende erreicht. Es drang vielmehr, wahrscheinlich während der Eiszeiten, da die iberische Halbinsel für alpine Pflanzen passierbar sein mochte, *E. hispidus* oder seine Stammform nach Norden bis zu den Pyrenäen vor und gliederte hier in Anpassung an die klimatischen Verhältnisse dieses Gebirges eine eigene Rasse, welche gleich den meisten anderen *Monocephali* statt der Köpfchenhaare einfache Deckhaare besitzt: *E. Aragonensis* aus, der dort neben echtem *E. uniflorus* vorkommt.

Mitteleuropa wurde zweifellos schon vor der Glazialzeit vom Kaukasus aus besiedelt. Über Armenien und den bithynischen Olymp, vielleicht auch über die Krim, dürften die Vorfahren des *E. uniflorus* in die Gebirge des nordöstlichen Teiles der Balkanhalbinsel gelangt sein, in welcher sie übrigens heutzutage gar nicht mehr vorkommen oder doch sehr selten sind. Am bithynischen Olymp hat sich eine eigene Rasse, *E. Bithynicus*, erhalten, deren nahe Beziehungen zu dem südpersischen *E. Daë-*

nensis die Möglichkeit offen lassen, daß sie mit diesem gemeinsamen Ursprunges ist. Jedesfalls aber stammen die Rassen des *E. uniflorus* im Kaukasus, den Karpathen, Alpen, im Apennin, in den Pyrenäen und in Skandinavien von einer und derselben Urform ab, welche, vom Kaukasus aus auf einem der beiden Wege nach Osten vordringend, zunächst in die Karpathen gelangt ist. Von den Karpathen aus, wo eine charakteristische Form (*E. Tatrae*) entstand, dürften dann erst die Alpen besiedelt worden sein. *E. uniflorus* verleugnete in diesen ebenso wenig wie in jenen seine Vorliebe für Urgestein und sehr hohe Lagen. Hier wie dort findet er sich nur in Höhen von über 2000 m, zumeist auf Urgestein, und fehlt in den kalkreichen Belaer Alpen ebenso wie in den nördlichen und südlichen Kalkalpen (von ganz vereinzelten Standorten abgesehen). Von den Seealpen aus erfolgte die Besiedelung Korsikas und des eine eigene Rasse, *E. Aprutii*, beherbergenden Apennin — an eine Einwanderung von Epirus aus in dieses Gebirge ist, da *E. uniflorus* heute in den epirotischen Gebirgen fehlt, kaum zu denken — von den Französischen Alpen (Hautes, Basses Alpes etc.) über die Sevennen, wo heute noch *E. uniflorus* vorkommt, die Invasion der Pyrenäen. Die Pyrenäen erhielten also zweimal, einmal vom Norden, einmal vom Süden, monocephale Typen zugeführt, und es findet die bemerkenswerte Tatsache, daß zwei Typen einer und derselben Gruppe, obwohl seinerzeit als geographische Rassen, d. h. durch Anpassung an verschiedene klimatische Faktoren getrennter Gebiete entstanden, jetzt dennoch ein- und dasselbe Areal bewohnen, durch die Art ihrer Entstehungs- und Wanderungsgeschichte eine ganz befriedigende Erklärung[1]).

In den Zeiten der großen Vergletscherungen der Alpen und Karpathen wurden selbst die nichts weniger als thermophilen *Monocephali* gezwungen, ihre Höhen zu verlassen und sich in südlichere Gebirge (vielleicht wurde jetzt erst der Apennin besiedelt) zurückzuziehen und in die Tiefländer, welche erst durch die jetzt sich einstellenden bedeutenden Temperaturdepressionen zur Aufnahme von Hochgebirgspflanzen geeignet wurden, herabzusteigen, um erst dann, als das Klima wieder milder wurde, neuerlich in die Berge zurückzukehren. Aber auch eine zweite Straße, nach Norden, war ihnen jetzt offen. Im Zeitalter des Zurückweichens der großen Gletscher mag also *E. uniflorus* nach Skandinavien gelangt sein, in dessen Gebirgen er heute noch wohnt, und von wo aus er dann gleich *E. Unalaschkensis* einen großen Teil der Arktis (Lappland, Island, Grönland, Nowaja Semlja) zum Teil unter entsprechenden, durch die Eigenart des

---

[1]) Vergl. Wettstein, Grundzüge der morph. pflanzengeogr. Methode des Pflanzensyst. Jena 1898. p. 33: „ . . Es ist aber hier noch ein dritter Fall möglich, nämlich der, daß die Anpassung der am weitesten auseinander liegenden Arten eine schon so verschiedenartige geworden ist, daß beide in demselben Gebiete nebeneinander ihre Existenzbedingungen fanden, daß also die eine Art, in das Areal der andern gelangt, neben ihr vorkommen kann.“

Klimas der neu okkupierten Gebiete bedingten Modifikationen (*E. eriocephalus*) besiedelte. So ist *E. uniflorus* gleich *E. Unalaschkensis* eine arktische Pflanze geworden. Die Tatsache, daß sich die Areale dieser beiden Typen teilweise decken, findet ein Analogon in dem eben geschilderten Verhalten des *E. Aragonensis* und *uniflorus* in den Pyrenäen. Kreuzungen zwischen *E. uniflorus* und *Unalaschkensis* dürften vielleicht zum Teil die Ursache der unleugbaren Formenmannigfaltigkeit der *Monocephali* im Norden sein, für deren Erklärung übrigens noch ein Umstand in Betracht kommt. Es ist nämlich höchst wahrscheinlich, daß eine Besiedelung des Nordens mit monocephalen Typen nicht nur von Amerika und Europa, sondern auch von Asien aus erfolgte, indem *E. eriocalyx* und *petiolaris* nach Norden drangen. Typischer *E. eriocalyx* kommt tatsächlich am Jenissei noch bei 67° n. B. vor. Vielleicht hat nun *E. eriocalyx* im Norden eine kleinerköpfige Rasse ausgegliedert, die vom echten *E. uniflorus* kaum zu unterscheiden, sich dann weiter verbreitete. Gelegentlich im hohen Norden vorkommende hochwüchsige Formen des *E. uniflorus* sind vielleicht solcher Abstammung. Aus dieser Tatsache würde sich die Annahme ergeben, daß im Verlaufe der Eiszeiten auch solche eigentlich auf *E. eriocalyx* zurückzuführende Typen aus der Arktis in die Tiefländer Europas gelangen konnten und dann, als das Eis zurückging, auch in die Alpen eindrangen, um auch hier die Formenmannigfaltigkeit zu erhöhen. Ja sogar *E. Unalaschkensis* kann damals in die Alpen gelangt sein. Im Berliner Herbar befindliche Exemplare des *E. Unalaschkensis* von Graubünden bekräftigen diese Mutmaßung. Sollten sie wirklich von dorther stammen, so wäre dies eines der interessantesten Glazialrelikte.

Es gibt gar kein Argument, welches dafür spräche, daß mit dem Ende der Eiszeit die Formneubildungsarbeit der *Monocephali* ihr Ende erreicht hat. Offenbar erst in jüngster Zeit entstandene Formen wie *E. Valesiacus* deuten vielmehr darauf hin, daß die *Monocephali* in ihrer Entwicklung noch immer nicht zum Stillstand gekommen sind.

C. Die Wanderstraßen.

Eine Betrachtung der Wege, welche die einzelnen *Trimorpha*- und *Erigeron*-Gruppen bei ihrer ost-westlichen Wanderung eingeschlagen haben, ergibt einige nicht uninteressante Daten, welche vielleicht einmal durch Vergleiche mit den Wanderungen anderer alpiner Pflanzengruppen allgemeinere Bedeutung erlangen dürften.

Den Weg von Amerika bis Mittelasien haben nur Angehörige der Gattung *Erigeron* zurückgelegt. Die Arktis wurde nur von den *Monocephali*, der am wenigsten thermophilen Sektion, okkupiert. An der Besiedelung Asiens beteiligten sich *Monocephali* und *Pleiocephali* gemeinsam. Das Vordringen erfolgte längs der von Nordosten nach Südwesten streichenden großen Ketten-

gebirge (Baikalische Gebirge—Altai—Karatau usw.). Gelegentliche Wanderungen monocephaler Typen nach Norden dürften von Zeit zu Zeit stattgefunden haben. Der Himalaja wurde von den Erigeronten wohl vom Norden aus besiedelt. Vom Himalaja an schlossen sich auch die *Macroglossae*, welche wohl erst sekundär in die Turkestanischen Gebirge und den Altai gelangt sein dürften, den weiter nach Westen vordringenden Erigeronten an. Von Zentral- nach Vorderasien benutzten wohl alle Gruppen ebendieselben Wege. Die Gebiete Elburs, Kaukasus, Daëna, Libanon, Taurus, Erdschias, Bithynischer Olymp, welche Endemismen aller oder mindestens einer dieser Gruppen beherbergen, markieren heute noch die Richtung dieser Wanderungen. Der Erdschias wurde sicherlich vom Taurus aus besiedelt.

Die Wanderstraßen, welche die Trimorphen und Erigeronten nach Europa führten, lassen sich aus deren heutiger Verbreitung und den Verwandtschaftsverhältnissen der einzelnen zum Teil heute noch ganz deutlich erkennen. Am schwierigsten ist es, den Zusammenhang zwischen den Formen des Taurus und den ihnen zweifellos sehr nahestehenden der Sierra Nevada zu erklären. Die Vermutung, daß im späteren Tertiär, als anstelle des ägäischen Meeres sich noch Festlandsmassen erhoben, beträchtlichere klimatische Depressionen vorausgesetzt, die Bedingungen für eine ost-westliche Wanderung über den Balkan, Unteritalien und Sizilien nach der nordwestafrikanischen Küste einmal günstigere waren, als dies heutzutage der Fall ist[1]), sowie der Umstand, daß es drei Gruppen sind, welche im Taurus und in der Sierra Nevada durch sehr nahe verwandte Formen vertreten werden, und schließlich die Erwägung, daß an eine Wanderung dieser Typen vom Taurus auf dem Umwege über die Alpen und Pyrenäen in die Sierra Nevada infolge des Fehlens aller Formen dieses engen Verwandtschaftskreises in den Alpen gar nicht zu denken ist, bestärken mich in der Annahme einer direkten Besiedelung der Sierra Nevada vom Taurus aus. Jedesfalls ist die Richtigkeit dieser Annahme nicht unwahrscheinlicher als die der Hypothese, daß die Stammarten dreier verschiedener Gruppen in der Sierra Nevada einerseits und im Taurus beziehungsweise am Erdschias-Dagh andererseits ganz analoge Formen ausgliederten. — Der Atlas beherbergt heute keine Erigeronten. Sie sind entweder überhaupt nie dorthin gelangt oder aber, was wahrscheinlicher ist, schon ausgestorben. Von der Sierra Nevada gelangten dann *Monocephali* — offenbar in der hierfür insbesondere geeigneten Eiszeit — auch in die Pyrenäen.

Die Besiedelung der mitteleuropäischen Gebirge erfolgte wohl hauptsächlich vom Kaukasus aus. Von hier dürften die

---

[1]) Trennende Meeresarme mußten kein Hindernis bilden, da der Transport so leicht durch den Wind verbreitbarer Früchte, wie sie die *Trimorpha*- und *Erigeron*-Arten besitzen, wie erst neulich wieder von Vogler (a. a. O.) behauptet wurde, wenn auch nicht die Regel, so doch möglich ist.

Typen über die Gebirge an der Südküste des Pontus und vielleicht zum Teil auch über die Krim in den Balkan eingedrungen sein. Drei Wanderstraßen benutzten die Typen der verschiedenen Gruppen, um in die Alpen zu gelangen. Die erste führte von dem wohl direkt vom Kaukasus und bithynischen Olymp besiedelten Rhodope-Gebirge in die Karpathen und von diesen aus in die Alpen. Sie wurde von den Urgestein bevorzugenden makroglossen Trimorphen und den *Monocephali* betreten. Die zweite, von den drüsigen Makroglossen und den kalkholden *Pleiocephali* benützt, verband, die albanisch-montenegrinischen Gebirge, Illyrien und den Karst durchsetzend, Griechenland mit den Ostalpen. Auf der dritten endlich, welche wahrscheinlich von Epirus über die damals schmale Adria und längs des Apennin nach den Westalpen führte, sind wohl nur *Macroglossae* gewandert.

Von den Alpen aus fanden dann, hauptsächlich in der Eiszeit, Besiedelungen des Balkan, Apennin, Korsikas (von den Seealpen aus), der Pyrenäen (von den Westalpen aus über das französische Zentralmassiv) und endlich des Nordens (Skandinaviens etc.) statt. Umgekehrt drangen zur Eiszeit wohl auch nordische Typen nach Mitteleuropa und können schließlich auch bis in die Alpen gelangt sein. Während von den Alpen aus nach dem Balkan, Apennin und den Pyrenäen Vertreter aller drei Gruppen wanderten, konnten nach dem Norden nur Trimorphen und *Monocephali*, vom Norden in die Alpen überhaupt nur *Monocephali* gelangen.

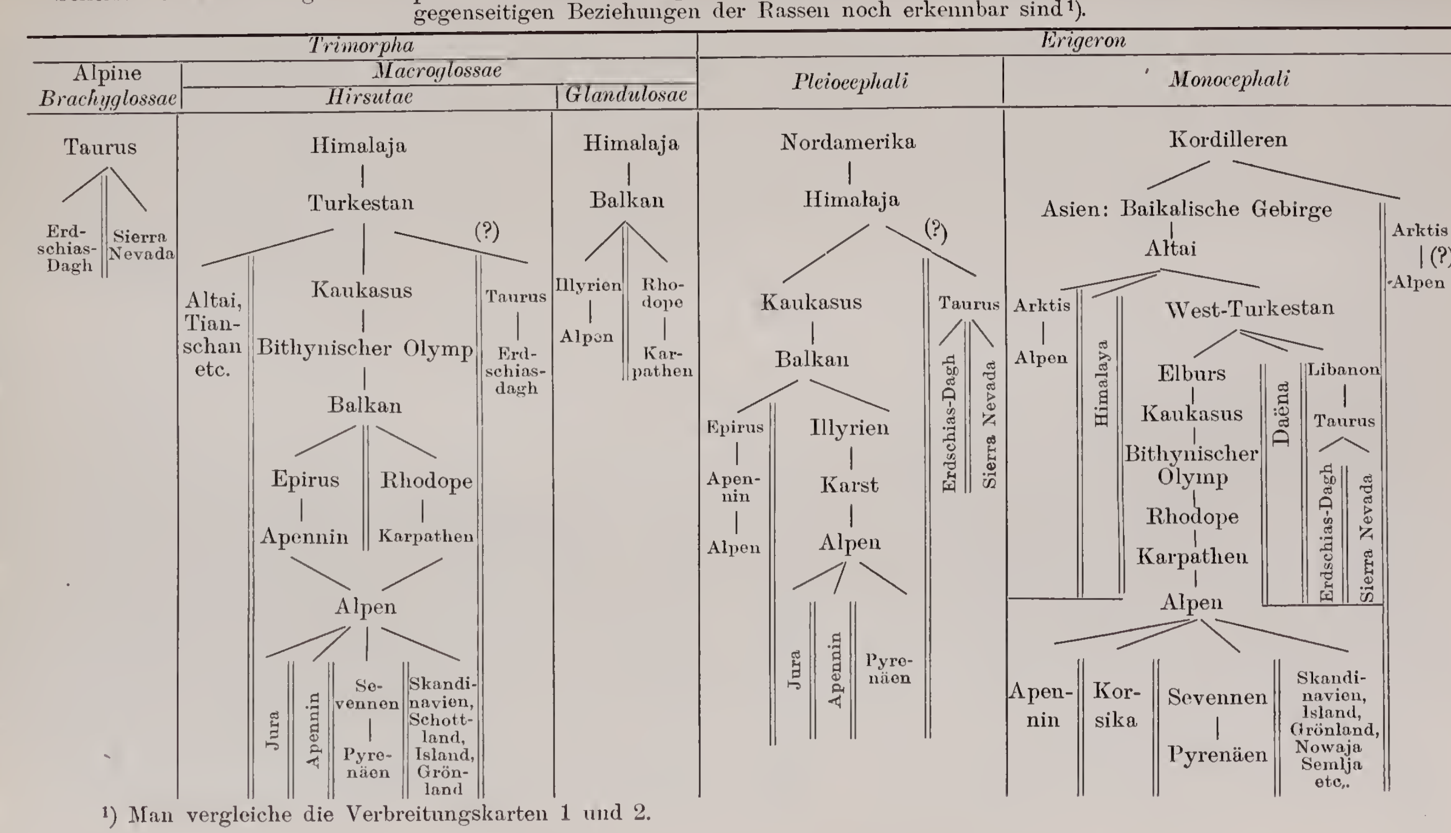
In der folgenden Tabelle (nächste Seite) sind die wichtigsten Wanderungen der einzelnen Gruppen übersichtlich zusammengestellt.

D. Gegenseitige Beziehungen der einzelnen Gruppen, ihre geographische Verbreitung betreffend.

Der in den beiden ersten Kapiteln dieses Abschnittes unternommene Versuch, die Entwicklungs- und Wanderungsgeschichte jeder einzelnen Gruppe an und für sich darzustellen, hat zu dem Resultate geführt, daß die Arten jeder dieser Gruppen einander ausschließende Areale oder doch (*T. Attica* und *alba*) Standorte eines und desselben Areales innehaben, was wahrscheinlich jedesmal die Folge davon ist, daß dieselben durch direkte Anpassung an die verschiedenen ökologischen Bedingungen, denen sie in den betreffenden Arealen beziehungsweise auf den betreffenden Standorten ausgesetzt waren, entstanden sind, daß also die einzelnen Typen jeder dieser Gruppen vikarierende Arten im Sinne Drudes sind. Drude[1]) versteht nämlich unter vikarierenden, korrespondierenden oder Repräsentativformen aus einer Pflanzensippe an verschiedenen Stellen ihres Areals „im Sinne der Deszendenztheorie" „neu entstandene Ableitungsformen", welche „in ihren verschiedenen Ursprungsorten auf einen gemeinsamen Anfang ihrer Bildung" hinweisen. — Auf eventuelle Beziehungen zwischen

[1]) Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart 1890. p. 124.

Schema der Wanderungen der alpinen Arten von *Trimorpha* und *Erigeron*, soweit sie nach der heutigen Verbreitung und den gegenseitigen Beziehungen der Rassen noch erkennbar sind[1]).



1) Man vergleiche die Verbreitungskarten 1 und 2.

Arten verschiedener dieser Gruppen wurde bisher keine Rücksicht genommen. Bei genauerem Zusehen lassen sich jedoch gewisse Tatsachen ermitteln, welche auf solche gegenseitige Beziehungen hindeuten.

Was zunächst die Trimorphen anbelangt, so wurde bereits des auffälligen Umstandes Erwähnung getan, daß in gewissen Gebirgen (Taurus, Sierra Nevada), in welchen *Macroglossae* anscheinend fehlen, sei es, daß sie dort nie existiert haben, sei es, daß sie ausgestorben sind, alpin gewordene *Brachyglossae* deren Stelle vertreten. — Vergleicht man die Verbreitung der hirsuten und glandulosen *Macroglossae* in Europa, so findet man, daß beide Gruppen in der ganzen Alpen- und Karpathenkette, letztere aber außerdem in Illyrien verbreitet sind, ohne daß sich irgend ein Grund für dieses abweichende Verhalten geltend machen ließe.

Ein Vergleich der Verbreitung der *Pleiocephali* und *Monocephali* ergibt zunächst, daß sich ihre Areale zum Teile ausschließen, zum Teile aber decken. Bei genauerer Betrachtung stellt es sich jedoch heraus, daß sich auch in letzterem Falle die Areale der betreffenden monocephalen (z. B. *E. uniflorus* und *hispidus*) und pleiocephalen (*E. polymorphus* und *maior*) Typen entweder der vertikalen Lage oder aber dem Substrate nach ausschließen, indem erstere höhere Lagen und Urgestein, letztere tiefere Lagen und Kalkboden bevorzugen. So wird es auch verständlich, daß sich in Gebieten, welche (wie der Jura) sich nicht bis zu jener Höhe erheben, unterhalb welcher *Monocephali* nicht existieren können, oder welche ganz aus Kalk aufgebaut sind (wie die nördlichen Kalkalpen) nur *Pleiocephali* finden, während in Gebirgen, welche aus Urgestein bestehen, diese gewöhnlich fehlen oder doch auf die Kalkeinlagerungen beschränkt sind, und daß schließlich in hochgehobenen Gebirgen, welche Kalk und Urgestein in Wechsellagerung enthalten, beide Typen ihr Fortkommen finden. Insbesondere trifft das Gesagte für *E. uniflorus* und *polymorphus* im östlichen Teile der Alpen zu, da hier diese beiden Typen wirklich bodenstet sind, während in den Westalpen, wo *E. uniflorus* bodenvag ist, die Erscheinung nicht mehr so auffällig zutage tritt. Es verhalten sich also auch *Monocephali* und *Pleiocephali* wie vikarierende Arten, indem sich ihre Areale, wenn auch nicht horizontal, so doch vertikal ausschließen, ohne daß man sie jedoch in Wirklichkeit als solche bezeichnen kann. Es schließen sich nämlich die Areale dieser Typen aus ganz anderen Gründen aus als die der einzelnen Arten einer Gruppe. Während nämlich in diesem Falle die Ursachen der Sonderung der Areale darin zu suchen sind, daß die betreffenden Typen erst in Anpassung an die klimatischen und edaphischen Verhältnisse der betreffenden Gebiete aus einer Stammform e n t s t a n d e n, wanderten die Stammformen der Arten zweier verschiedener Gruppen schon als gesonderte, allerdings nahe verwandte, mit besonderen Dispositionen ausgestattete Typen in diese Gebiete ein und besiedelten dann erst, ihren verschiedenen Dispositionen entsprechend, einander ausschließende Areale. Im ersteren Falle,

dem eigentlichen Vikarismus, war die Besiedelung verschiedener Gebiete durch eine Stammform das primäre und die Sonderung derselben in getrennte, den diversen Bedingungen angepaßte Rassen das sekundäre, im letzteren Falle dagegen, den ich als Exklusion bezeichnen möchte, ist das Vorhandensein verschiedener, allerdings sehr nahe verwandter Rassen das primäre, die Okkupierung getrennter Gebiete aber das Sekundäre. Ein stammesgeschichtliches Studium insbesondere unserer Alpenpflanzen wird ohne Zweifel für beide Fälle Belege erbringen. Die Arten der Gattung *Gentiana* Sectio *Thylacites* oder der Gattung *Dianthus* Sectio *Barbulatum*, Subsectio *Alpini* sind beispielsweise vikarierende, die beiden Rhododendren unserer Alpen dagegen vielleicht sich exkludierende Arten. In den meisten Fällen dürften sich die Exkludenten als Abkömmlinge in anderen Gebieten vikarierender Typen herausstellen, und es ist anzunehmen, daß heute vikarierende einmal sich exkludierende Nachkommen liefern werden.

Ich verstehe also, kurz gesagt, unter vikarierenden Rassen einander zunächststehende Typen, welche sich ausschließende Areale bewohnen und in direkter Anpassung an diese Areale aus einer Stammform entstanden sind, unter sich exkludierenden dagegen solche, welche, auch sehr nahe miteinander verwandt, gleichfalls einander ausschließende Areale bewohnen, in denen sie aber nicht entstanden sind, sondern welche sie vermöge ihnen eigener verschiedener Dispositionen bereits als fertige Arten bezogen haben.

Die *Macroglossae* stehen mit den *Pleiocephali* sowohl als auch mit den *Monocephali* in so losen verwandtschaftlichen Beziehungen, daß im vornhinein zu erwarten ist, daß sie in ihrer Verbreitung vollkommen unabhängig voneinander sein werden. Doch gibt es Fälle, in welchen sich dies wenigstens auf den ersten Blick nicht so zu verhalten scheint. Ich denke vor allem an die merkwürdige Tatsache, daß *T. alpina* in den Ostalpen fast gänzlich (die Rasse *calcarea* abgesehen) auf Urgestein, *E. dolymorphus* dagegen auf Kalkboden beschränkt ist, sodaß erstere nur in den Zentralalpen, letzterer, einzelne zufällige Standorte auf Kalklagern in der Zentralkette abgerechnet, nur in den nördlichen und südlichen Kalkalpen vorkommt, sodaß ich meine Untersuchungen mit dem Vorurteile begann, daß diese konvergenten, sich habituell überaus ähnlich sehenden Typen vikarierende Arten seien. Die Tatsache, daß sich die Areale derselben in den Ostalpen ausschließen, ist insbesondere aus dem Grunde bemerkenswert, weil *T. alpina* in den Westalpen (z. B. in den Genfer- und Seealpen) oft auch auf Kalkboden wächst, ja in den Belaer Alpen sogar durch eine wenn schon nicht kalkholde, so doch bodenvage Rasse vertreten wird. Es verhält sich also *T. alpina* ganz genau wie *E. uniflorus*, der auch im östlichen Teile der Alpen nur auf Urgestein, in den nördlichen und südlichen Kalkalpen aber (vom isolierten Standorte am Schneeberg und der Črna prst abgesehen) fehlt, in den West-

alpen dagegen bodenvag ist. Worin liegt aber der Grund dieser merkwürdigen Erscheinung? Man könnte fast geneigt sein zu glauben, daß die Besiedelung der östlichen Kalkalpen mit Trimorphen und Erigeronten zu verschiedenen Zeiten erfolgte, daß die *Pleiocephali* eher anwesend waren als die *Macroglossae* und *Monocephali*, und daß das Eindringen dieser kalkfeindlichen Elemente und ihre Anpassung an das ungewohnte Kalksubstrat durch Ausgliederung eigener kalkholder Formen, dadurch, daß schon in ihren biologischen Ansprüchen (Insektenbesuch u. dgl.) völlig äquivalente Typen vorhanden waren, erschwert oder ganz verhindert wurde, respektive daß eine Auslese zu ihren Ungunsten stattfand[1]. — Ganz analog wie *T. alpina* und *E. polymorphus* in den Ostalpen verhalten sich *T. Hungaria* und *E. uniflorus* (*Tatrae*) in den nördlichen Karpathen, indem erstere fast nur auf die Belaer Kalkalpen, letzterer fast nur auf die hohe Tatra beschränkt ist. Die Gründe für dieses Verhalten sind ebenso unbekannt wie für jenes.

Der Umstand, daß sich die Areale verschiedener *Trimorpha-* und *Erigeron*-Arten decken, ermöglichte auch das Entstehen von Bastarden durch Wechselbefruchtung. Einige derselben wurden ja im vorausgehenden besprochen. In einem Falle glaube ich Grund zur Annahme zu haben, daß aus einem solchen Bastarde eine Art geworden ist. Ich meine *T. neglecta*, welche, sicherlich keine geographische Rasse, wahrscheinlich einer Kreuzung zwischen *T. alpina* und *E. uniflorus* ihren Ursprung verdankt.

E. Möglichkeiten der Formneubildung.

Wie aus der ganzen bisherigen Darstellung zu ersehen ist, sind fast alle hier besprochenen Typen geographische Rassen, für deren Ausgliederung wir direkte Anpassung an die verschiedenen Vegetationsverhältnisse der verschiedenen Areale oder an die sich ändernden Vegetationsbedingungen innerhalb eines und desselben Areales annehmen müssen. Wie in allen solchen Fällen, in denen ausreichende Kulturversuche ausgeschlossen sind, ist es auch hier unmöglich, exakt zu beweisen, daß wirklich direkte Anpassung bei der Entstehung der verschiedenen *Trimorpha-* und *Erigeron*-Typen die Hauptrolle gespielt hat. Aber wohl kaum ein zweitesmal legen es uns die morphologischen Verhältnisse fast aller Arten mehrerer Gruppen im Vereine mit ihrer geographischen Verbreitung so sehr nahe, an die Bedeutung der direkten Anpassung als formneubildender Faktor zu glauben, wie eben bei unseren *Trimorpha-* und *Erigeron*-Typen. Als Argumente für die Richtigkeit meiner Ansicht seien viererlei Tatsachen ins Treffen geführt.

1. Die Unterschiede der einzelnen Rassen äußern sich größtenteils in Merkmalen, deren Beeinflussung durch äußere Faktoren

[1]) Man vergleiche Nägelis Auseinandersetzungen über *Achillea atrata* und *moschata* in Bot. Mitt. II. 1 p. 128 (1866) (aus Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. in München).

möglich, ja sogar wahrscheinlich ist, z. B. im Grade der Stengelhöhe, Stärke der Behaarung, Länge der Korolle etc., also in Anpassungsmerkmalen, während Charaktere, in welchen sich die Arten aller Gruppen oder doch einer Gruppe gleichen, wie die Art der Blüten der Köpfchen, Beschaffenheit der Sexualorgane etc., tatsächlich den äußeren Faktoren vollkommen entrückt und als Organisationsmerkmale zu bezeichnen sind.

2. Die verschiedenen Rassen weisen eines oder mehrere erblich festgehaltene Merkmale auf, welche mit Rücksicht auf die klimatischen Verhältnisse des betreffenden Gebietes besonders zweckmäßig erscheinen.[1]) Der allen Formen zukommende perenne Wuchs und wohl auch die gleichfalls allen eigene gesteigerte Schaufälligkeit der Köpfchen seien hier in erster Linie genannt. Ferner hat z. B. der nordische *E. Unalaschkensis* durch reichliches Anthokyan in den Hüllschuppen und ihren Trichomen schwärzlich-purpurn tingierte Hüllen, was wohl mit der Ausnutzung der Wärmestrahlen des Lichtes in Zusammenhang stehen dürfte. Arten trockenerer Klimate wie *E. Argaeus* haben wahrscheinlich zur Erhöhung des denselben offenbar besonders nötigen Schutzes gegen zu starke Transpiration sehr stark behaarte Stengel, Blätter und Hüllen. Es sei hier einschaltend bemerkt, daß ich glaube, daß die Haarbekleidung nur den in Entwicklung begriffenen Organen in diesem Sinne zugute kommt, an den ausgewachsenen Blättern aber auch bei noch so dichter Stellung der Trichome, außer wenn sie, was aber bei unseren Arten nie vorkommt, als Filz auftritt, nicht transpirationshemmend wirken kann. An den Hüllen allerdings stehen die Haare bei vielen Rassen zur Zeit der Anthese noch so dicht, daß man ihnen wohl diese Funktion nicht wird absprechen können. Sehr häufig scheinen nicht erbliche Merkmale von äußeren Faktoren abhängig zu sein. So sind Formen tiefer Lagen und üppiger Standorte im allgemeinen höherwüchsig und oft reicher verzweigt als solche höherer Lagen und dürftigerer Stellen, auf Matten wachsende Formen meist wenig-, auf Felsboden gedeihende vielstengelig etc. Derartige Merkmale haben, solange sie nicht erblich festgehalten werden, im Interesse der Formneubildung gar keine Bedeutung, erhalten sie aber in dem Momente, als sie erblich fixiert sind.

3. Die Typen einer und derselben Gruppe bewohnen einander ausschließende Areale und unterscheiden sich nur durch Anpassungsmerkmale, in deren Eigenart oft noch der Einfluß gewisser dem betreffenden Gebiete eigener klimatischer Faktoren erkennbar ist.

4. Typen verschiedener Gruppen, welche ein und dasselbe Areal innehaben, konvergieren, das heißt, sie zeigen meist große

[1]) Die Bedeutung mancher solcher konstant mit bestimmten äußeren Faktoren im Zusammenhang stehender Merkmale ist mir nicht klar geworden. So vor allem die Eigenart der Blätter vieler auf Kalk gedeihender Typen, im getrockneten Zustande sich gelblich zu färben, die Unterschiede der Kalk- und Urgesteinsform des *E. uniflorus* in der Blütenfarbe etc.

Übereinstimmung im ganzen Habitus oder doch in gewissen Anpassungsmerkmalen. Diese Konvergenz ist ja der Grund, weshalb man so häufig, lediglich nach der bedeutsamen äußeren Ähnlichkeit urteilend und die unterscheidenden, aber das äußere Aussehen gar nicht beeinflussenden Organisationsmerkmale übersehend, zwei ganz verschiedenen Gruppen angehörige Rassen desselben Areales als Varietäten einer einzigen Art ansah oder gar für identisch erklärte. Die so häufige Verwechslung der für die Alpen charakteristischen Typen *T. alpina* und *E. polymorphus* oder der nordischen *T. borealis* und *E. uniflorus* geben Zeugnis hiervon. Als bezeichnende Fälle von Konvergenz dieselben Gebiete bewohnender Typen seien hervorgehoben:

A. Konvergenz in bezug auf den Habitus:
  a) Die Arten der Alpen: *T. alpina* und *E. polymorphus*.
  b) Die Arten des Nordens: *T. borealis* und *E. uniflorus*.

B. Konvergenz in bezug auf einzelne Merkmale:
  a) Reichtum an Köpfchenhaaren bei Formen des südlichen Kleinasien: *T. Cappadocica* (*Ma.*)[1], *E. Zederbaueri* (*P.*)[1], *Libanoticus* (*Mo.*)[1], *Cilicicus (Mo.)* und *Argaeus (Mo.)*, sowie der Iberischen Halbinsel: *T. Hispanica (B.)*[1], *E. maior (P.)* und *frigidus (Mo.)*.
  b) Besitz schmaler Basalblätter bei den Rassen der Pyrenäen: *T. Pyrenaica (Ma.)*, *E. occidentalis (P.)* und *Aragonensis (Mo.)*.
  c) Dunkles Kolorit der Laub- und Hüllblätter bei nordischen Formen: *T. borealis (Ma.)*, *E. uniflorus (Mo.)*.
  d) Starke Behaarung der oberen Teile der Stengel und der Involukren bei nordischen Formen: *E. eriocephalus* (*Mo.*), *E. Unalaschkensis* (*Mo.*).
  e) besonders kräftiger, hoher Wuchs bei Formen des Himalaja und überhaupt Innerasiens: *T. Kunawurensis* (*Ma.*), *E. Himalajensis* (*P.*). *E. eriocalyx* (*Mo.*).

Neben der direkten Anpassung sind andere formneubildende Faktoren jedenfalls nur von untergeordneter Bedeutung. In einem einzigen Falle halte ich es für möglich, daß durch Hybridisation eine neue Form: *T. neglecta*, der man den Rang einer Art wohl kaum wird absprechen können, hervorgegangen ist. Diese Tatsache, vereint mit dem Umstande, daß es auch noch andere *Trimorpha*- und *Erigeron*-Hybriden gibt, erlaubt es anzunehmen, daß auch in Hinkunft Bastardierungen bei der Weiterentwickelung unserer Gruppen eine Rolle spielen können.

Daß ich als Anhänger der Ansicht, daß alle hier besprochenen Rassen mit einer einzigen Ausnahme durch direkte Anpassung entstanden sind, nicht geneigt bin, hier an eine Artbildung im Sinne Darwins zu denken, bedarf wohl keiner ausführlicheren Motivierung.

[1]) *Ma.* = *Macroglossae*, *P.* = *Pleiocephali*, *Mo.* = *Monocephali*, *B* = *Brachyglossae*.

[2]) Soweit es sich nicht um Abänderungen von Organisationsmerkmalen wie der Art der Blüten handelt.

Auch den Anteil, welchen Mutation am Zustandekommen neuer Formen genommen hat[2]) und derzeit nimmt, möchte ich im gegebenen Falle nicht allzuhoch bemessen, da Typen, welche ganz unvermittelt unter ihren Verwandten auftreten und neue Charaktere an sich tragen, eigentlich gar nicht vorkommen. Nur die durch sehr schmale Blätter ausgezeichnete *T. uberans* Huter und die oft ganz vereinzelt unter typischer *T. alpina* beziehungsweise *Hungarica* auftretenden riesigen Exemplare von *T. intermedia* resp. *robusta*[1]) — die übrigens auch Bastarde mit *T. Attica* oder, was noch näher liegt, anzunehmen, Rückschläge oder Produkte eigenartiger edaphischer Verhältnisse sein können — erwecken den Gedanken, daß auch unter den Trimorphen sprungweise Abänderungen vorkommen können. Genauere Ergebnisse könnten nur umfassende Kulturversuche bringen, die ich mir vorbehalte.

Die Frage, ob auch andere geographische Rassen von *Trimorpha* und *Erigeron* derzeit mutieren, könnte nur durch intensive Beobachtungen in der Natur und exakte Experimente beantwortet werden. Nach meinen Beobachtungen an getrocknetem Material deutet nichts auf ein derartiges Verhalten. Ob auch für sie einmal, ähnlich wie für die Hieracien, eine Zeit lebhafter sprungweiser Veränderungen einzelner Merkmale und erblicher Fixierung der neu erworbenen Charaktere durch spätere Generationen — Mutationsperiode genannt — kommen wird, vermag niemand zu sagen. Es verhüllen uns diesen Ausblick die undurchdringlichen Schleier der Zukunft.

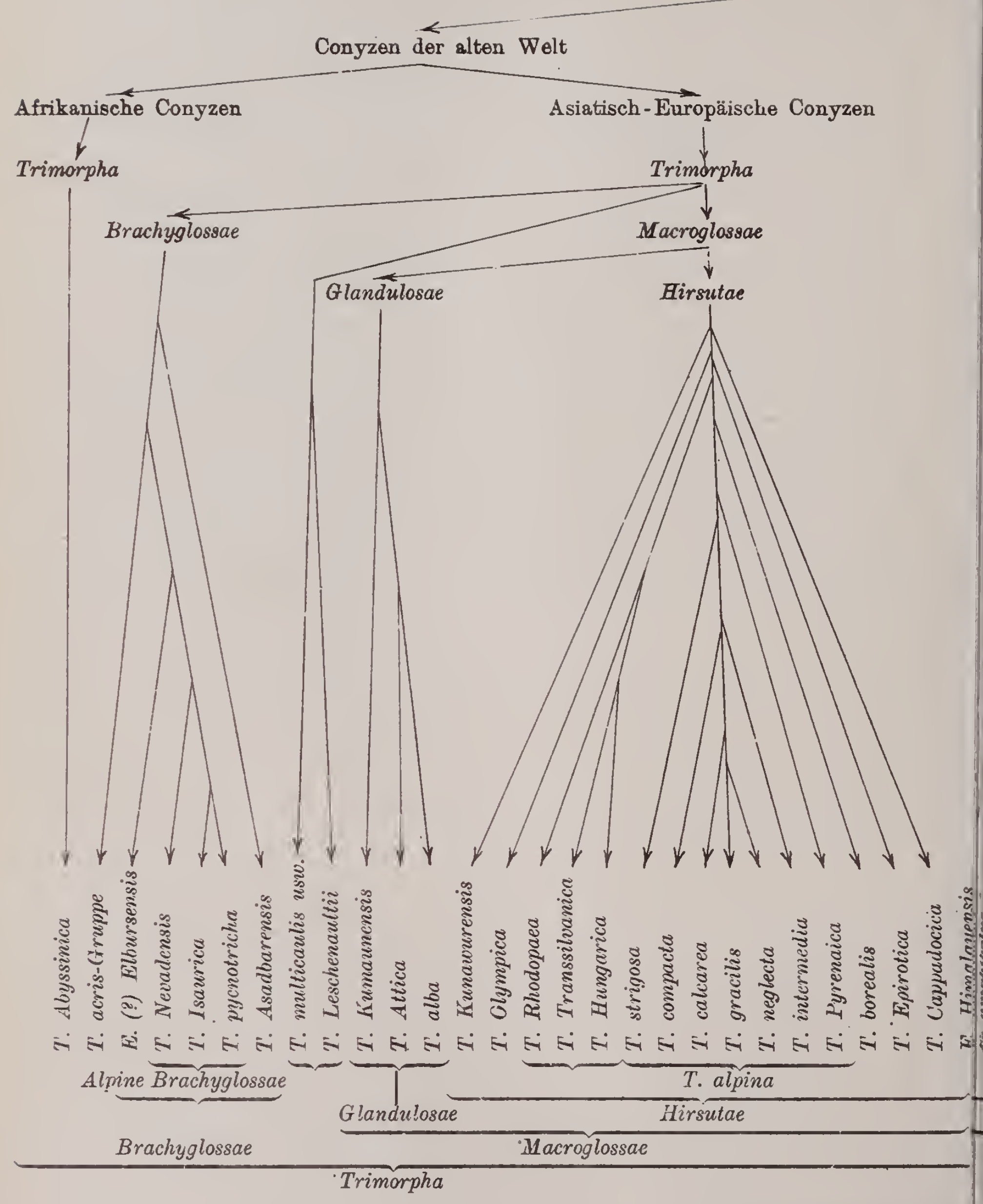
---

[1]) Luxuriante Form der *T. Hungarica.*



Urformen mit

Urform



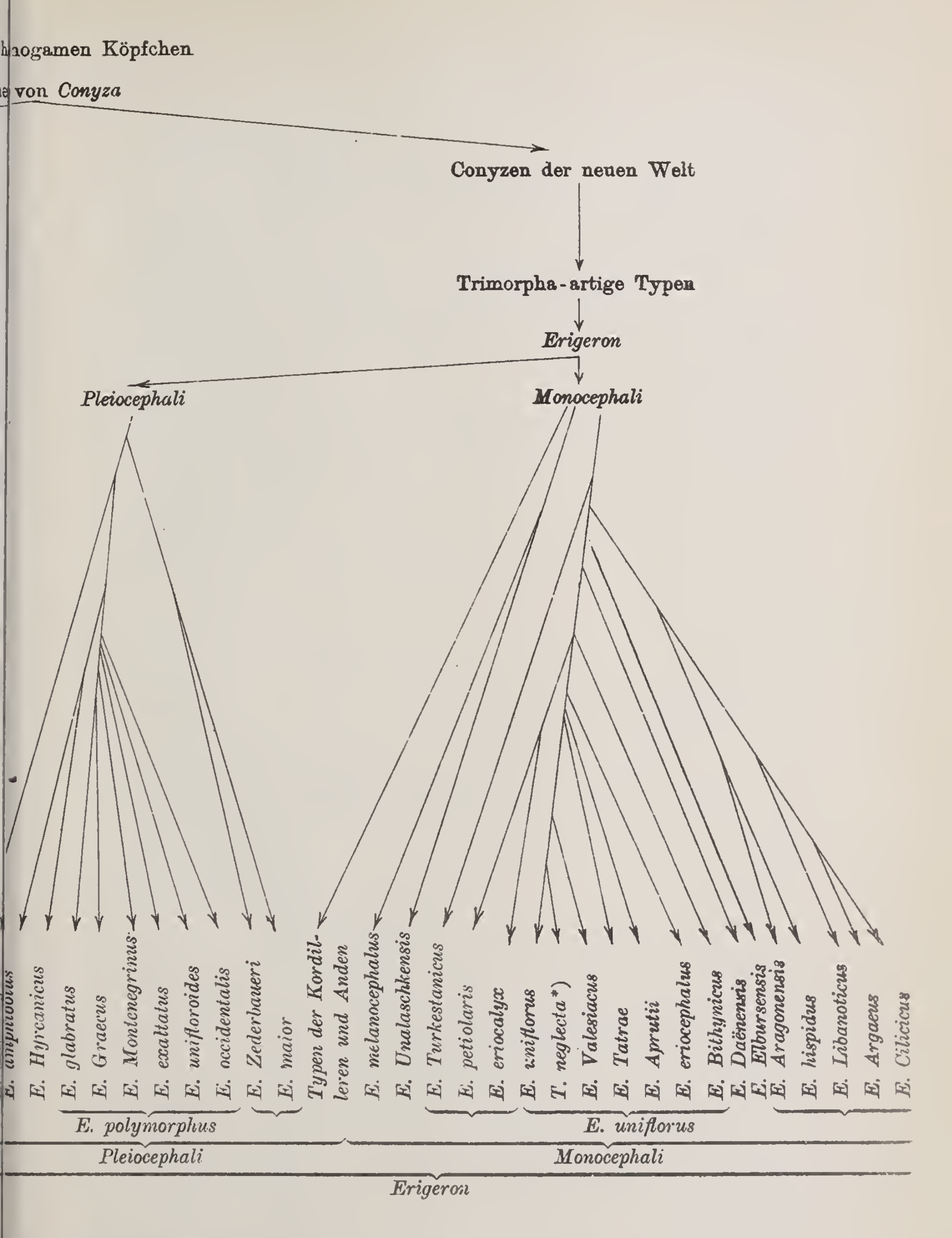
Hypothetisc

darstellend den mutmaßlichen Entwicklungsgang der alpin

---

*) *T. neglecta* ist vielleicht aus der Hybride *T. alpina* und *E. uniflorus* entst

**) Mit Berücksichtigung mehrerer zentralasiatischer, eines abyssinischen und



er Stammbaum,

Trimorpha- und Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens **)

len.

nes amerikanischen Typus.



Analytischer Bestimmungsschlüssel.

1. Köpfchen mit zweierlei Blüten: ♂ röhrigen und ♀ engröhrigen Zungenblüten + *(Trimorpha)* 2
   Köpfchen mit dreierlei Blüten: ♂ röhrigen, ♀ engröhrigen zungenlosen und Zungenblüten + *(Erigeron)* 24
2. Mit Wurzel. Zweijährig (oder ausdauernd?). Stengel reich verzweigt, 40—60 cm hoch, Äste lang. Basale Stengelblätter fehlend. Köpfchen groß *T. Abyssinica*
   Mit Rhizom oder wenn mit Wurzel und zweijährig: Stengel höchstens bis zu 30 cm hoch und Köpfchen mittelgroß bis klein 3
3. Mit Rhizom ausdauernd. Innovationssprosse stets vorhanden. Große Deckhaare lang, weich, hin- und hergebogen *(Macroglossae)* 4
   Mit Wurzel (oder Rhizom?) zweijährig oder perennierend. Große Deckhaare kurz, steiflich, gerade *(Brachyglossae)* 21
4. Stengel drüsig *(Glandulosae)* 5
   Stengel drüsig-haarig oder haarig *(Hirsutae)* 7
5. Stengel erst an der Spitze verzweigt, Äste aufrecht. Blätter z. T. gesägt. ♀ zungenlose Blüten oft spärlich *T. Kumaunensis*
   Stengel oft schon von der Mitte an verzweigt, Äste aufrecht-abstehend. Blätter ganzrandig. ♀ zungenlose Blüten viele 6
6. Robust. Stengel 15—60 cm hoch, 1—40 köpfig meist aufrecht. Basale Stengelblätter oft fehlend *T. Attica*
   Grazil. Stengel 3—25 cm hoch, 1—5 köpfig, aufrecht-ansteigend. Basale Stengelblätter stets vorhanden *T. alba*
7. Stengel drüsig-haarig *T. Cappadocica*
   Stengel haarig 8
8. Blätter höchstens 3 mm breit *T. Olympica*
   Blätter breiter als 3 mm 9
9. Stengel bis zu 45 cm hoch, mehrköpfig. Stengelbasen und Blätter verkahlend *T. Kunawurensis*
   Stengel meist niederer als 20 cm, wenn aber bis zu 45 cm hoch, dann Stengelbasen und Blätter behaart 10
10. Stengel meist 1—10, selten bis zu 25 cm hoch, stets einköpfig. Basalblätter breitspatelig, stumpflich 11
    Stengel meist über 10 cm hoch, ein- oder mehrköpfig. Wenn unter 10 cm hoch: Basalblätter schmalspatelig oder spitzlich 13
11. Hülle kurzhaarig *T. Epirotica*
    Hülle langhaarig 12
12. Stengel und Blätter dicht behaart *T. Rhodopaea*
    Stengel und Blätter zerstreut behaart *T. Transsilvanica*
13. Mehrzahl der Basalblätter stumpf. Stengel meist steifaufrecht, gewöhnlich einköpfig. Stengelbasis schwach behaart. Hülle dicht haarig oder intensiv purpurn 14
    Mehrzahl der Basalblätter spitzlich. Stengel meist aufrecht-ansteigend, ebensooft mehr- als einköpfig. Stengelbasis meist stark behaart. Hülle minder dicht haarig, meist nicht intensiv purpurn *(T. alpina)* 16
14. Blätter in getrocknetem Zustande gelblich. Blattstiel der Basalblätter breit, flächig. Hülle schwach purpurn *T. Hungarica*[1])
    Blätter in getrocknetem Zustande dunkelgrün. Blattstiele schmal. Hüllen meist intensiv purpurn 15
15. Stengel einköpfig, wenn mehrköpfig: Äste lang. Basalblätter dünnlich, schmal *T. borealis*
    Stengel einköpfig, sehr selten zweiköpfig mit kurzen Ästen. Basalblätter dicklich *T. neglecta*
16. Stengel mehrköpfig, meist über 20 cm hoch *T. intermedia*
    Stengel ein- oder mehrköpfig, nicht über 20 cm hoch 17

---

[1]) Die hochwüchsige Form *T. robusta* unterscheidet sich von *T. intermedia* meist durch stumpfe Basalblätter.

17. Stengel und Blätter verkahlend. Blätter meist nicht über 4 mm breit. Hüllen kurzhaarig *T. Pyrenaica*
Stengel und Blätter mehr oder minder behaart, wenn verkahlend: Blätter breiter als 4 mm 18
18. Stengelbasen und Blätter sehr dicht haarig-zottig *T. strigosa*
Stengelbasen und Blätter mehr oder minder stark behaart oder verkahlend, aber nicht dicht haarig-zottig 19
19. Stengel und Blätter verkahlend, letztere in getrocknetem Zustande gelblich werdend *T. calcarea*
Stengel und Blätter mehr oder minder stark behaart, letztere im getrockneten Zustande nicht gelblich werdend 20
20. Stengelblätter länger als ihre Internodien *T. compacta*
Stengelblätter kürzer als ihre Internodien *T. gracilis*[1])
21. Wuchs nicht rasig. Stengel schlank, 20—30 cm hoch, mit zahlreichen (ca. 20) Blättern *T. Asadbarensis*
Wuchs rasig. Stengel höchstens 15 cm hoch, mit wenigen (höchstens 8) Blättern 22
22. Basale Stengelblätter breitspatelig (bis 10 mm breit) *T. Isaurica*
Basale Stengelblätter schmalspatelig (höchstens 6 mm breit) 23
23. Zweijährig. ♀ zungenlose Blüten viele *T. pycnotricha*
Zweijährig oder ausdauernd. ♀ zungenlose Blüten wenige *T. Nevadensis*
24. Stengel ein- bis mehrköpfig. Blätter der Hüllen lineal, drüsig oder kurzzottig *(Pleiocephali)* 25
Stengel fast stets einköpfig. Blätter der Hüllen lineal-lanzettlich bis schmallanzettlich, langzottig bis wolligzottig, sehr selten kurzzottig *(Monocephali)* 35
25. Stengel drüsig 26
Stengel drüsig-haarig oder haarig 27
26. Stengel bis zu 25 cm hoch. Blätter schwach gezähnt *E. Himalajensis*
Stengel bis zu 7 cm hoch. Blätter ganzrandig *E. Zederbaueri*
27. Stengel drüsig-haarig 28
Stengel haarig 29
28. Stengelblätter schmallanzettlich. Hüllen kurzzottig *E. maior*
Stengelblätter breitlanzettlich. Hüllen langzottig *E. Hyrcanicus*
29. Meist robust. Stengelblätter breit länglich-eiförmig bis eiförmig-zugespitzt, Köpfchen meist groß *E. amphibolus*
Grazil. Stengelblätter lanzettlich-elliptisch bis lineal. Köpfchen klein bis groß *(E. polymorphus)* 30
30. Stengel nur an der Basis beblättert. Basalblätter zahlreich *E. unifloroides*
Stengel gleichmäßig beblättert 31
31. Hülle grauhaarig *E. Graecus*
Hülle grün oder purpurn 32
32. Habitus lax. Blätter sehr dünn *E. Montenegrinus*
Habitus gedrungen. Blätter dicklich 33
33. Stengel hoch, verzweigt. Äste kurz. Gesamt-Infloreszenz gedrungen *E. exaltatus*
Stengel unverzweigt oder verzweigt. Äste lang. Gesamtinfloreszenz locker 34
34. Basalblätter schmäler als 4 mm *E. occidentalis*
Basalblätter meist breiter als 4 mm *E. glabratus*
35. Stengel drüsig-haarig oder drüsig-zottig 36
Stengel haarig bis wollig-zottig 39
36. Köpfchenhaare der Stengel sehr klein *E. Libanoticus*
Köpfchenhaare der Stengel mittelgroß bis groß 37
37. Blätter auf beiden Seiten dicht behaart *E. Argaeus*
Blätter beiderseits spärlich behaart bis verkahlend 38

[1]) Eine sehr schmalblättrige Form ist *T. uberans*.

38. Hüllschuppen schmal lanzettlich. Stengel nicht selten mehrköpfig *E. Cilicicus*
Hüllschuppen schmal lineal-lanzettlich. Stengel stets einköpfig *E. hispidus*
39. Basalblätter schmal-spatelig. Hüllen sehr dicht wollig-zottig. Zungen 4—9 mm lang *E. Aragonensis*
Basalblätter breitspatelig, oder wenn schmalspatelig, Hüllen nicht dicht wollig-zottig. Zungen 3—6 mm lang 40
40. Basalblätter spitz, an der Spitze nicht ausgerandet. Stengelblätter die Köpfchen meist überragend. Stengel oben dicht wollig-zottig. Hüllen schwärzlich-purpurn, mit purpurnen Trichomen *E. Unalaschkensis*
Basalblätter stumpf, an der Spitze meist ausgerandet, selten spitz. Stengelblätter zumeist die Köpfchen nicht überragend. Stengel oben meist haarig, selten wollig-zottig. Hüllen grau, mit farblosen oder purpurnen Trichomen aber nie intensiv schwärzlich-purpurn 41
41. Blätter schmal spatelig, meist schmäler als 4 mm. Hüllschuppen aufrecht. Köpfchen klein bis groß 42
Blätter breitspatelig, meist breiter als 4 mm, wenn schmalspatelig: Köpfchen klein. Hüllschuppen aufrecht oder zurückgebogen. Köpfchen sehr klein bis groß (*E. uniflorus* s. l.) 43
42. Köpfchen klein *E. Elbursensis*
Köpfchen mittelgroß bis groß *E. Daënensis*
43. Hüllblätter aufrecht. Köpfchen klein bis groß. Ligulae zurückgekrümmt *E. Bithynicus*
Hüllblätter aufrecht oder zurückgekrümmt. Köpfchen klein bis groß. Ligulae aufrecht 44
44. Stengelblätter länger als die Internodien. Hüllblätter locker anliegend, zurückgekrümmt. Hüllen dicht und lang wollig-zottig *E. eriocephalus*
Stengelblätter meist kürzer als die Internodien, wenn länger: Hüllen nicht dicht wollig-zottig. Hüllblätter meist eng anliegend, selten zurückgekrümmt. Hüllen zottig bis wollig-zottig 45
45. Hüllblätter zurückgekrümmt *E. Tatrae*
Hüllblätter aufrecht 46
46. Stengel nicht über 3 cm hoch. Basalblätter schmalspatelig. Köpfchen sehr klein. Hülle kurz-zottig *E. Valesiacus*
Stengel oft über 3 cm hoch. Basalblätter breitspatelig. Köpfchen klein bis groß, wenn sehr klein: nicht kurz zottig 47
47. Hüllen kurz-zottig *E. Aprutii*
Hüllen langzottig *E. uniflorus*

Tafel-Erklärung.[1]

Tafel I.

Fig. 1. Trichome am Stengel von *Trimorpha alpina:* Große und kleine Deckhaare.
„ 2. Trichome am Stengel von *Trimorpha Attica:* Großes Deckhaar und große Köpfchenhaare.
„ 3. Trichome am Stengel von *Erigeron Argaeus:* Große und kleine Deckhaare und mittlere Köpfchenhaare.
„ 4. ⚥ Blüte von *Conyza ambigua.*
„ 5. ♀ zungenlose Blüte von *Conyza ambigua.*
„ 6. Oberer Teil der Korolle einer ♀ Randblüte von *Conyza ambigua.*
„ 7. ⚥ Blüte von *Trimorpha acris.*
„ 8. ♀ zungenlose Blüte von *Trimorpha acris.*
„ 9. ♀ Blüte mit kurzer Zunge von *Trimorpha acris.*

---

[1]) Tafel I Kasper (Wien) del., II—VI Hinterberger (Wien) phot.

Fig. 10. ♀ Zungenblüte von *Trimorpha acris.*
„ 11. Oberer Teil der Korolle einer ♀ zungenlosen Blüte von *Trimopha acris.*
„ 12. ♂ Blüte von *Trimorpha alpina.*
„ 13. ♀ zungenlose Blüte von *Trimorpha alpina.*
„ 14. ♀ Zungenblüte von *Trimorpha alpina.*
„ 15. Oberster Teil der Korolle einer ♀ zungenlosen Blüte von *Trimorpha alpina.*
„ 16. ♂ Blüte von *Erigeron polymorphus.*
„ 17. ♀ Zungenblüte von *Erigeron polymorphus.*
„ 18. Pappusstrahl von *Trimorpha acris.*
„ 19. „ „ „ *alpina.*

Vergrößerung: { Der Figuren 1, 2, 3, 6, 11, 15, 18, 19: ca. 40 mal,
„ „ 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17: „ $4^1/_2$ „ .

Tafel II.

Fig. 1—12. *Trimorpha* Sectio *Macroglossae* Subsectio *Hirsutae*

Fig. 1—4. *Trimorpha alpina.*
„ 1. „ *gracilis*: Übergangsform zu *compacta* Tiroler Alpen: Stubaital.
„ 2. „ *intermedia* Genfer Alpen: Chateau d'Oche.
„ 3. „ *strigosa* Abruzzen: Pizzo d Ormea.
„ 4. „ *Pyrenaica* Pyrenäen: Gavarnie.
„ 5. „ *Cappadocica* Erdschias-Dagh.
„ 6. „ *Olympica* Bithynischer Olymp.
„ 7. „ *Rhodopaea* Rhodope: Musalla.
„ 8. „ *Epirotica* Epirus: Tsumerka.
„ 9. „ *Transsilvanica* Transsilvanische Alpen: Butsets.
„ 10. „ *Hungarica* Belaer Kalkalpen.
„ 11. „ *borealis* Skandinavien: Kampesotr: Gudbrandsdalen.
„ 12. „ *neglecta* Tiroler Alpen: Gschnitztal: Blaser.

In $^1/_2$ der natürlichen Größe.

Tafel III.

Fig. 1—2. *Trimorpha* Sectio *Macroglossae* Subsectio *Glandulosae.*

Fig. 1. *Trimorpha Attica* Karpathen: Rodnaer Alpeu.
„ 2. „ *alba* Walliser Alpen: Val Bagnes.

Fig. 3—6. *Trimorpha* Sectio *Brachyglossae.*

„ 3. *Trimorpha Asadbarensis* Elburs: Asadbar.
„ 4. „ *pycnotricha* Taurus: Boulgarmaden.
„ 5. „ *Isaurica* Isaurien: Mont Anemas.
„ 6. „ *Nevadensis* Spanische Sierra Nevada: Mulahacen.

In $^1/_2$ der natürlichen Größe.

Tafel IV.

Fig. 1. *Erigeron* Sectio *Monocephali.*

Fig. 1. *Erigeron Elbursensis* Elburs: Hasartschal.

Fig. 3. Intermediaerform zwischen *E. uniflorus* und *amphibolus* Kaukasus: Tuchetien: Antschabalar.

Fig. 2, 4—6. *Erigeron* Sectio *Pleiocephali.*

„ 2. *Erigeron amphibolus* Kaukasus: Lazistan: Bousdouan-dagh.
„ 4. „ *Zederbaueri* Erdschias-Dagh.
„ 5. „ *polymorphus* Kärntner Alpen: Wolfsberg.
„ 6. „ *maior* Spanische Sierra Nevada: Monachil.

In $^1/_2$ der natürlichen Größe.

Tafel V.

Fig. 1—16. *Erigeron* Sectio *Monocephali*.

Fig. 1. *Erigeron Libanoticus* Libanon: Makmat.
„ 2. „ *Cilicicus* Cilicischer Taurus: Bulghar Magara.
„ 3. „ *Argaeus* Erdschias-Dagh.
„ 4. „ *hispidus* Spanische Sierra Nevada.
„ 5. „ *Aragonensis* Östliche Pyrenäen: Lacs de Caranga.
„ 6—11, 13—15, 17. *Erigeron uniflorus*.
„ 6. *Erigeron uniflorus* s. s. blühend: Schweizer Alpen: Fleims.
„ 7. „ *uniflorus* f. *glabrescens* Tiroler Alpen: Dürrenstein.
„ 8. „ *Valesiacus* Schweizer Alpen: Wallis: St. Nicolas.
„ 9. „ *uniflorus* s. s. fast verblüht: Tiroler Alpen: Gschnitztal: Blaser.
„ 10.[1] „ „ f. *nana* Schweizer Alpen: Engadin.
„ 11. „ „ s. s. Kaukasus: Kasbeck.
„ 13. „ *Bithynicus* Bithynischer Olymp.
„ 14. „ „ Zwergform: Bithynischer Olymp.
„ 15. „ *uniflorus* s. s. Übergangsform zu *neglectiformis* Skandinavien: Dovre: Kongswold.
„ 17. „ *eriocephalus* Nowaja Semlja.
„ 12. „ *Daënensis* Südpersien: Kuh Daëna.
„ 16. „ *Unalaschkensis* Skandinavien: Tromsö: Lyngyen.

In 1/2 der natürlichen Größe.

Tafel VI.

Fig. 1—3. *Trimorpha:* Exotisch-alpine Arten.

Fig. 1. *Trimorpha Kumaunensis* Ostindien. Himalaya: Byáns. Kumaun.
„ 2. „ *Kunawurensis* Ostindien. Himalaya: Kunawur.
„ 3. „ *Abyssinica* Abyssinien: Dschan Mida.

In 1/2 der natürlichen Größe.

Erklärung zu den Verbreitungs-Karten[2].

Karte I.

Verbreitung von *Trimorpha* Sectio *Macroglossae* und einiger Arten der Sectio *Brachyglossae* in Europa und Vorderasien.

Die ausgezogenen, geschlossenen Linien bedeuten die Areale der *Macroglossae* u. zw.:

Rot: Subsectio *Hirsutae*

1. von *Trimorpha alpina*,
1a. „ „ *gracilis*,
1b. „ „ *calcarea*,
1c. „ „ *compacta*,
1d. „ „ *intermedia*,
1e. „ „ *strigosa*,
1f. „ „ *Pyrenaica*,
2. „ „ *Cappadocica*,
3. „ „ *Olympica*,
4. „ „ *Rhodopaea*,
5. „ „ *Transsilvanica*,
6. „ „ *Hungarica*,
7. „ „ *Epirotica*,
8. „ „ *borealis*,
9. „ „ *neglecta*.

Blau: Subsectio *Glandulosae*

1. von *Trimorpha Attica*,
2. „ „ *alba*.

---

[1]) Rechts von Fig. 6. Die Nummer ist aus Versehen weggeblieben.
[2]) Autor del.

Die punktierten, geschlossenen Linien bedeuten die Areale einigen *Brachyglossae* u. zw.

Roth:

I. von *Trimorpha Asadbarensis*,
II. „ „ *pycnotricha*,
III. „ „ *Isaurica*,
IV. „ „ *Nevadensis*,
V. „ „ *Orientalis* (vom Elburs).

Die roten, ausgezogenen Pfeile bedeuten die mutmaßlichen Wanderwege der Sectio *Macroglossae* Subsektio *Hirsutae*, die blauen, ausgezogenen der Sectio *Macroglossae* Subsectio *Glandulosae*, die roten, punktierten der alpinen *Brachyglossae*.

Karte II.

Verbreitung von *Erigeron* Sectio *Pleiocephali* und *Monocephali* in Europa und Vorderasien.

Die ausgezogenen, geschlossenen Linien bedeuten die Areale u. zw.

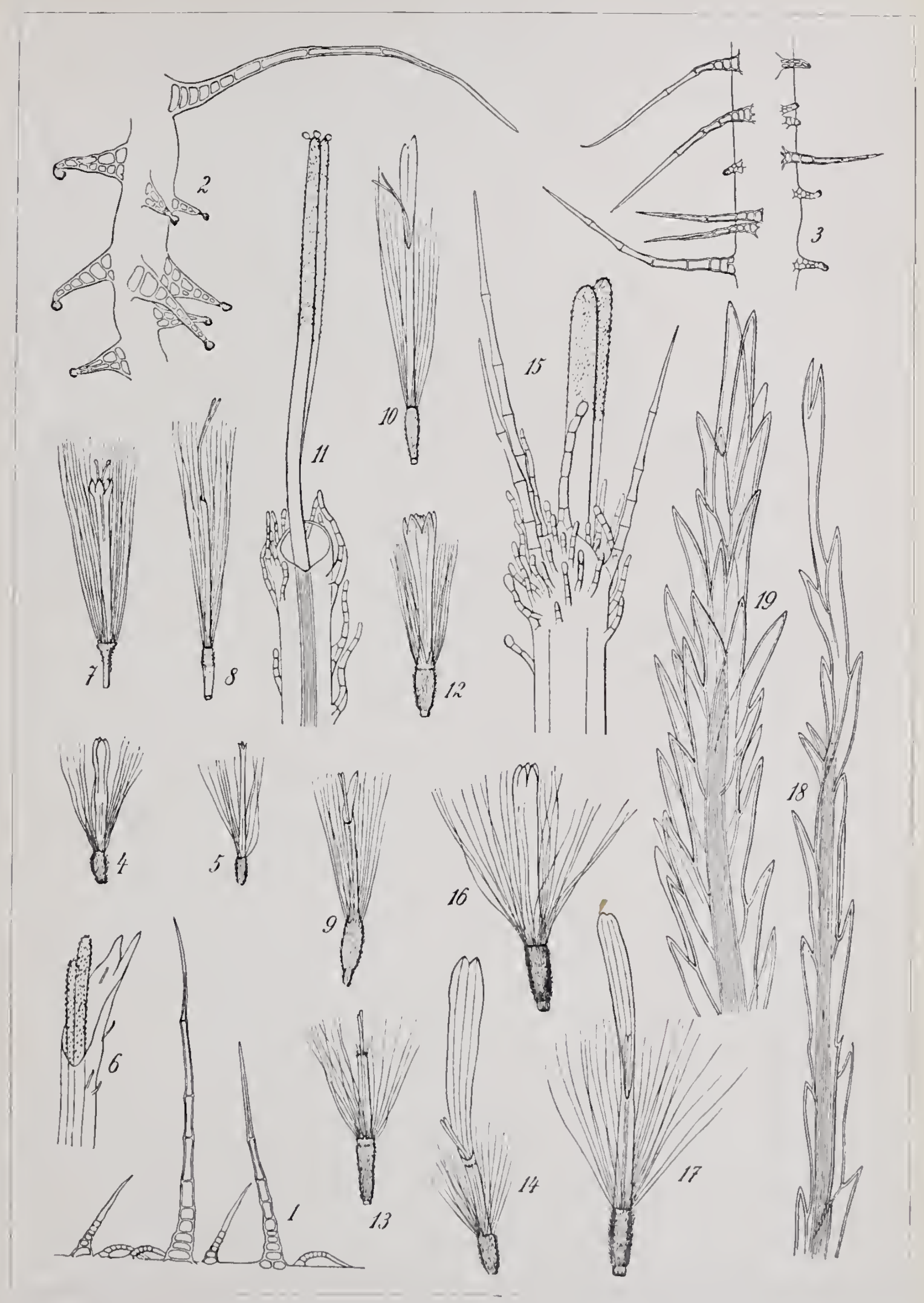
Blau: Sectio *Pleiocephali*

1a. von *Erigeron amphibolus*,
1b. „ „ *Hyrcanicus*,
2. „ „ *Zederbaueri*,
3. „ „ *polymorphus*,
3a. „ „ *glabratus*,
3b. „ „ *Graecus*,
3c. „ „ *Montenegrinus*,
3d. „ „ *exaltatus*,
3e. „ „ *unifloroides*,
3f. „ „ *occidentalis*,
4. „ „ *maior*.

Rot: Sectio *Monocephali*

1. von *Erigeron Unalaschkensis*,
2. „ „ *uniflorus*,
2a. „ „ *uniflorus* s. s.,
2b. „ „ *Bithynicus*,
2c. „ „ *Tatrae*,
2d. „ „ *Valesiacus*,
2e. „ „ *Aprutii*,
2f. „ „ *eriocephalus*,
3. „ „ *Daënensis*,
4. „ „ *Libanoticus*,
5. „ „ *Cilicicus*,
6. „ „ *Argaeus*,
7. „ „ *hispidus*,
8. „ „ *Aragonensis*,
9. „ „ *Elbursensis*.

Die blauen, ausgezogenen Pfeile bedeuten die mutmaßlichen Wanderwege der *Pleiocephali*, die roten der *Monocephali*.



„Kasper del“

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.





Vierhapper: Erigeron. Hinterberger phot.

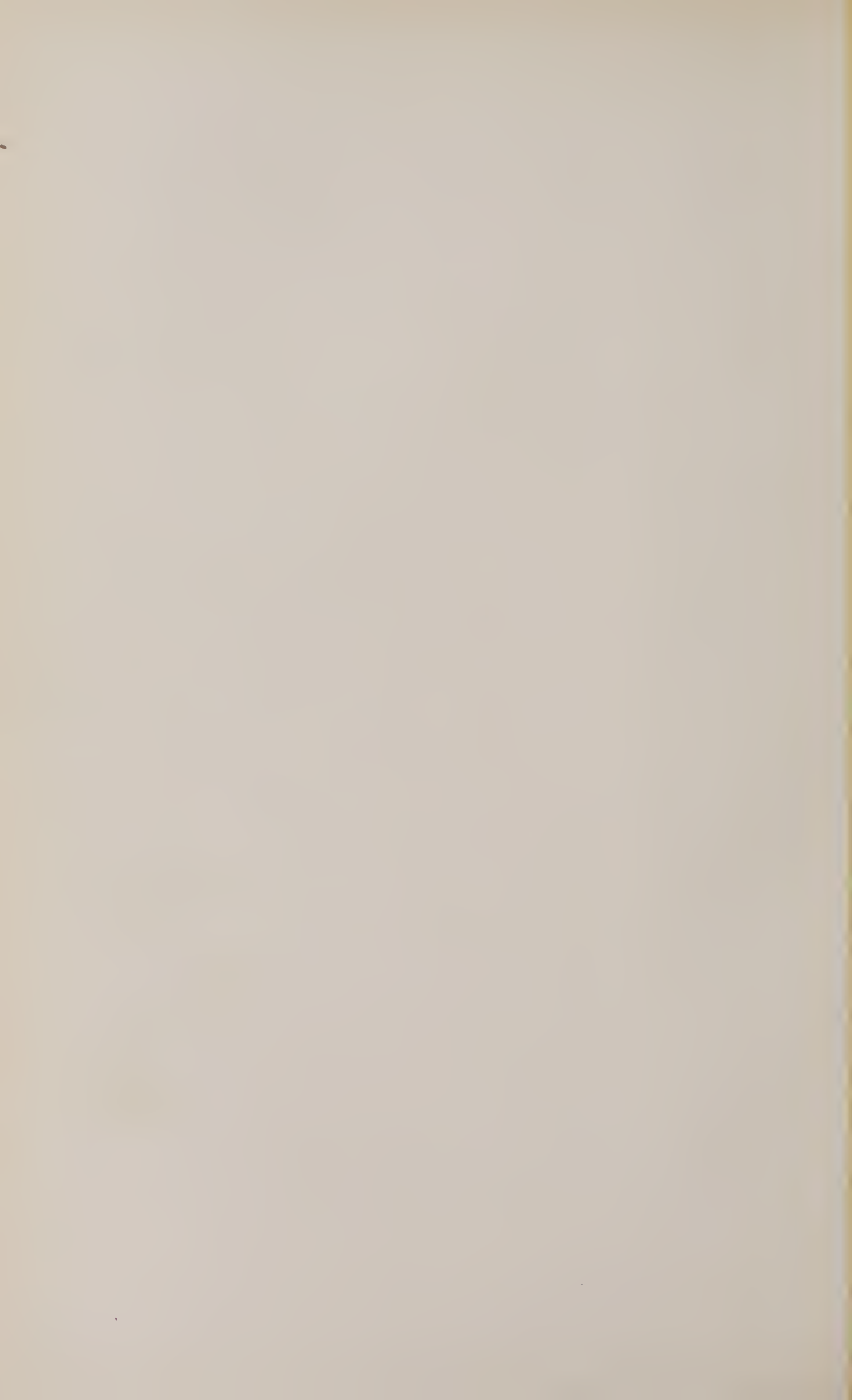
Verlag von Georg Thieme in Leipzig. Sinsel & Co., G. m. b. H., Oetzsch-Leipzig





Vierhapper: Erigeron. Hinterberger phot.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig. Sinsel & Co., G. m. b. H., Oetzsch-Leipzig.





Vierhapper: Erigeron. Hinterberger phot.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig. Sinsel & Co., G. m. b. H., Oetzsch-Leipzig.





Vierhapper: Erigeron. Hinterberger phot.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig. Sinsel & Co., G. m. b. H., Oetzsch-Leipzig



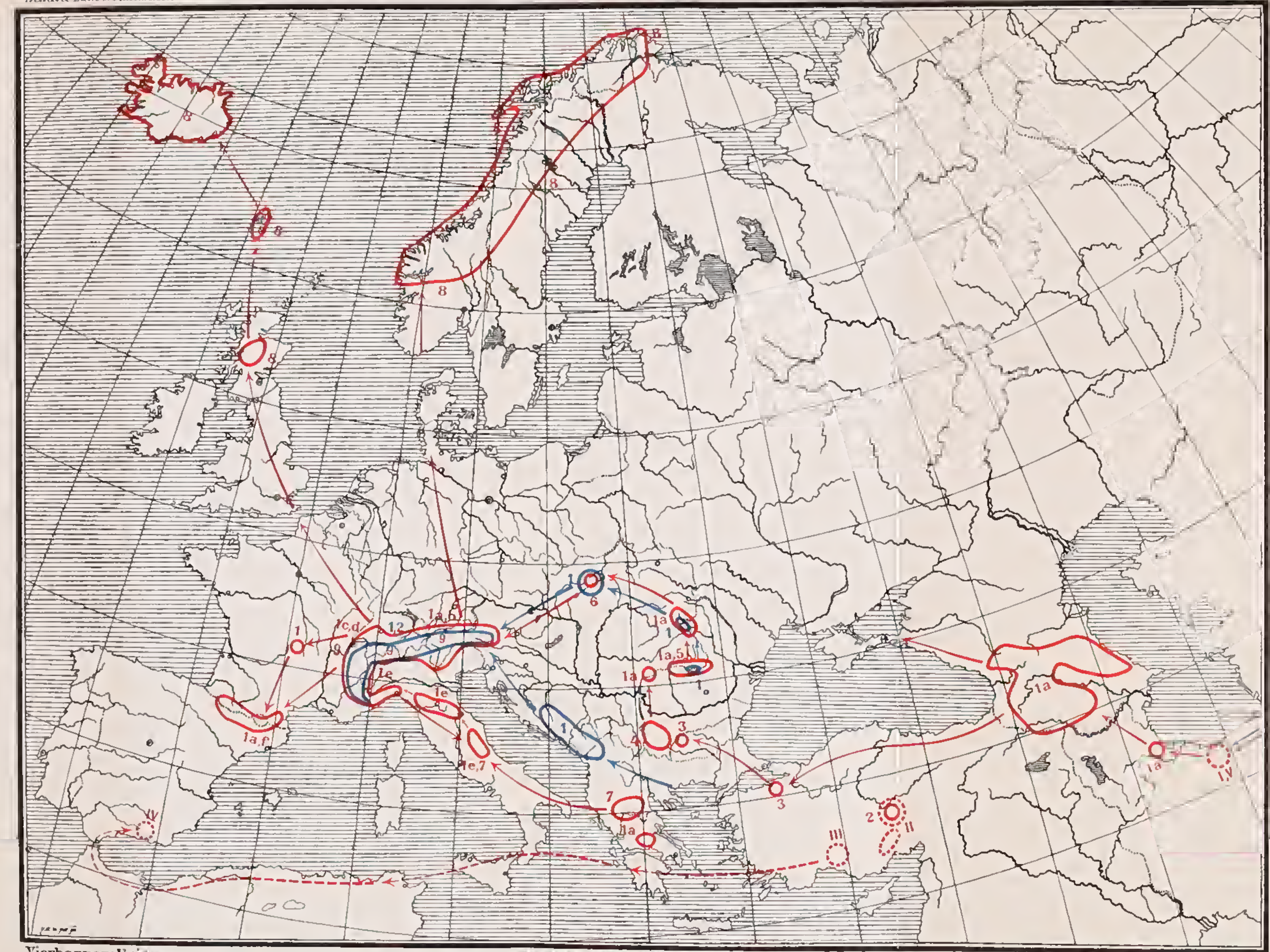


Vierhapper: Erigeron. Hinterberger phot.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Sinsel & Co., G. m. b. H., Oetzsch-Leipzig.



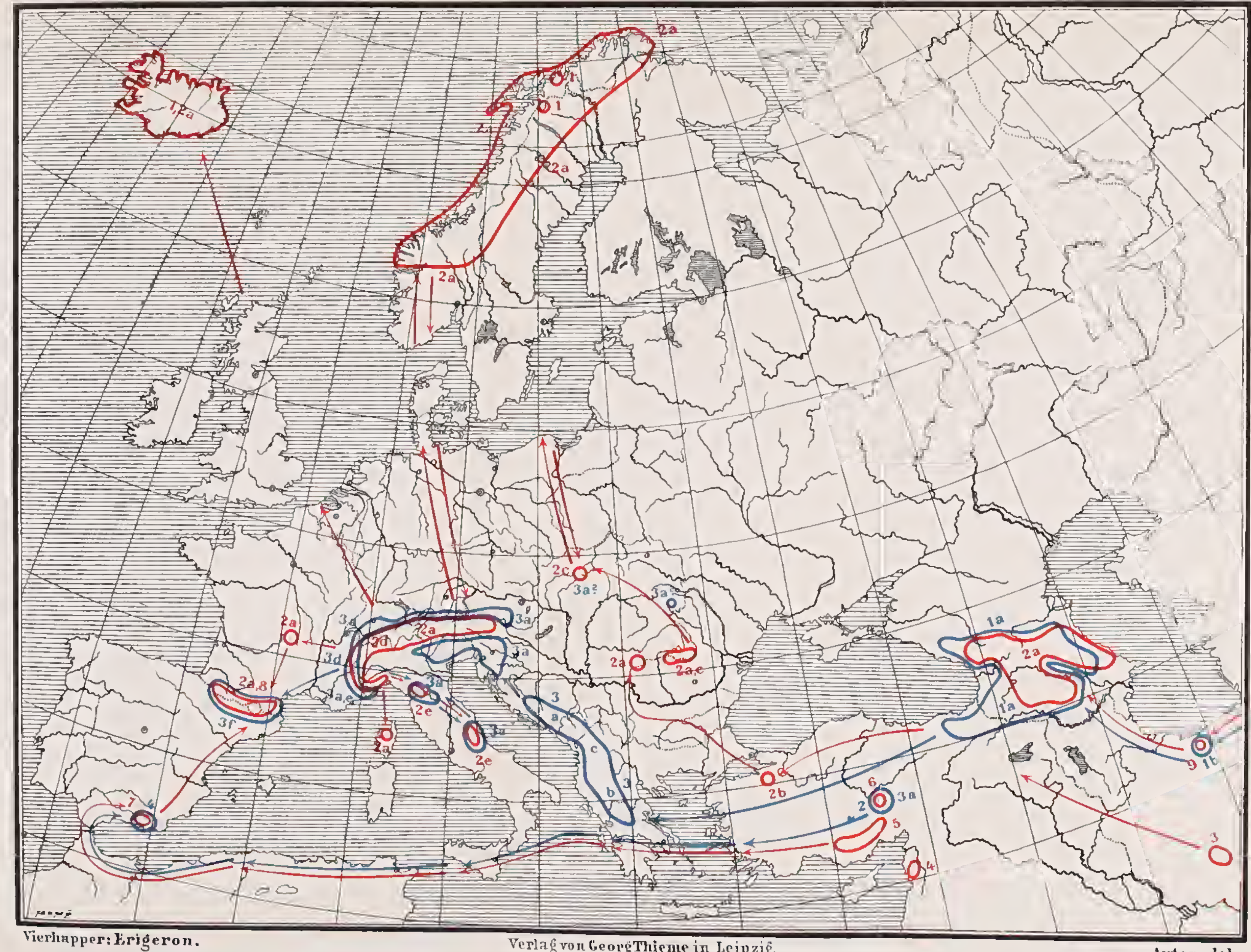


Vierhapper: Erigeron.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig

Autor del.





Vierhapper: Erigeron.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Autor del.



Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Göbel und Dr. R. Hertwig,

Professoren in München.

Herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal,

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Abonnementspreis 20 Mk. pro Jahrgang von 24 Heften.

Probenummern gratis und franco.

Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems.

Von

Albrecht Bethe,

Dr. phil. et med., Privatdozent der Physiologie an der Universität Straßburg i. E.

Mit 95 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.

Mk. 13,50, geb. Mk. 14,50.

Die Darwinsche Theorie.

Gemeinverständliche Vorlesungen über die Naturphilosophie der Gegenwart,

gehalten vor Studierenden aller Fakultäten

von

Prof. Dr. A. **Fleischmann**

(Erlangen).

Mit 26 Textabbildungen. **Mk. 7,50, geb. Mk. 8,50.**

Die Deszendenztheorie.

Gemeinverständliche Vorlesungen über den Auf- und Niedergang einer naturwissenschaftlichen Hypothese

gehalten an Studierende von

Prof. Dr. A. **Fleischmann**

(Erlangen).

Mit 124 Abbildungen. **Mk. 6,—, geb. Mk. 7,—.**

Untersuchungen über

Gastrulation und Embryobildung

bei den Chordaten.

Von

Priv.-Doz. Dr. **Fr. Kopsch,**

Assist. am anatom. Institut in Berlin.

I. Die morphologische Bedeutung des Keimhautrandes und die Embryobildung bei der Forelle.

Mit 10 lithographischen Tafeln und 18 Textabbildungen.

Preis **Mk. 8,—.**

Verlagsbuchhandlung Fr. Řivnáč in Prag.

Vergleichende Morphologie der Pflanzen.

Von

Dr. Jos. Velenovský,
Professor an der botanischen Universität in Prag.

I. Teil.

Mit 200 Abbildungen im Text und 2 lithographischen Doppeltafeln.
Gr. 8°. 277 Seiten. Preis **Mk. 9,—.**

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

Formative Reize in der tierischen Ontogenese.

Ein Beitrag zum Verständnis der tierischen Embryonalentwickelung.

Von

Dr. Curt Herbst,
Privatdozent in Heidelberg.

Brosch. Mk. 5,—.

Kompendium der Entwickelungsgeschichte des Menschen.

Mit Berücksichtigung der Wirbeltiere.

Von

Dr. L. Michaelis.

Zweite Auflage.
Mit 50 Abbildungen und 2 Tafeln.
Geb. Mk. 4,—.

Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Von

Prof. Dr. A. Rauber (Dorpat).

Sechste Auflage.

I. Band: **Allgemeiner Teil, Lehre von den Knochen, Bändern, Muskeln und Eingeweiden.** Mit 1143 zum Teil farbigen Textabbildungen.
Mk. 17,—, geb. Mk. 19,—.

II. Band: **Gefäße, Nerven, Sinnesorgane und Leitungsbahnen.** Mit 900 zum Teil farbigen Textabbildungen.
Mk. 18,—, geb. Mk. 20,—.

Lehrbuch der allgemeinen Physiologie.

Eine Einführung in das Studium der Naturwissenschaft und der Medizin von

Prof. Dr. J. Rosenthal (Erlangen).

Mit 137 Abbildungen.
Mk. 14,50, geb. Mk. 16,50.

Druck von Gebauer-Schwetschke Druckerei u. Verlag m. b. H., Halle a. S.



